



Informatik an der OST

Im Fokus: Theorie und Praxis

Newsletter

2/2023

Das Institut für Software stellt sich vor

Prof. Mirko Stocker
Studiengangleiter Informatik



In dieser Ausgabe stehen die Informatikinstitute im Mittelpunkt. Wir sind zwar eine (Hoch-)Schule, aber die Lehre auf Bachelor- und Masterstufe ist nur ein Teil unseres Auftrags. Ebenso wichtig neben der Lehre sind für uns die Bereiche Forschung, Weiterbildung und Dienstleistung.

Hier kommen die Institute als primäre Einheiten zur Erfüllung dieses vierfachen Leistungsauftrags ins Spiel. Im IFS Institut für Software, INS Institut für Netze und Sicherheit und – seit diesem Jahr neu hinzugekommen – INF Institut für Ingenieurinformatik werden innovative Ideen entwickelt, die Forschung vorangetrieben und die Ergebnisse durch Technologietransfer gemeinsam mit Wirtschaft und Industrie in die Praxis umgesetzt.

Die Institute haben unterschiedliche Schwerpunkte, aber eine gemeinsame Mission: die Zukunft der Informatik zu gestalten. Innovative Forschung ist dabei unerlässlich, denn nur so gelingt die enge Verzahnung von Theorie und Praxis, von der unsere Studierenden profitieren und die sie optimal auf die Herausforderungen und Chancen der digitalen Welt vorbereitet. Wir wünschen Ihnen mit diesem Newsletter viel Spass und spannende Einblicke in die Welt der Forschung und Innovation der Informatik.

Wir wünschen Ihnen eine anregende Lektüre.

Das IFS Institut für Software steht unter dem Motto «Open Software Engineering» und unterstützt Personen und Organisationen, die sich mit Softwareentwicklung befassen, ihr Wissen und ihre Erfahrungen zu erweitern und sich kontinuierlich zu verbessern.

Das IFS fördert die Softwareentwicklung in der Schweiz, indem es sich für Qualität, Zusammenarbeit und elegante Einfachheit von Software einsetzt. Das IFS besteht aus sieben Professoren und über 30 Mitarbeitenden. Es ist in folgende Labs und Kompetenzzentren gegliedert: Software Engineering & Programming Language Lab: Das Hauptziel dieses Lab ist es, Erkenntnisse aus den Bereichen Programmiersprachen und Software Engineering auf die Entwicklung von Softwaresystemen anzuwenden, um die resultierenden Systeme nachhaltig, korrekt und effizient zu bauen und zu warten.

Cloud Application Lab: Software-Architektur, Cloud-Native-Anwendungen, API-Design und -Evolution sind die Themen, mit denen sich dieses Lab beschäftigt. Die Expertise dieses Lab liegt darin, Menschen und Organisationen dabei zu unterstützen, qualitativ hochwertige Software für das Cloud-Zeitalter zu entwickeln.

Digital Interaction Lab: Das Digital Interaction Lab am Institut für Software setzt Technologie ein, um Menschen beim Lernen und bei der Ausführung anspruchsvoller Tätigkeiten zu unterstützen. Dies betrifft alle Interaktionen zwischen Mensch und Technik, sei es in der Arbeitswelt, in der Ausbildung oder in der Freizeit. Es verfolgt einen menschenzentrierten Entwicklungsansatz, bei dem die Technologie dem Menschen dient. AI Applications and Deployment

Lab: Im Zeitalter der Automatisierung und Modernisierung dehnt sich die künstliche Intelligenz (KI) auf immer neue Bereiche aus. In diesem Labor werden KI-Anwendungen erforscht, entwickelt und implementiert. Das Lab konzentriert sich auf die effiziente End-to-End-Bereitstellung von Modellen des maschinellen Lernens auf verschiedenen Plattformen – Cloud, Embedded und IoT. Es unterstützt KMUs bei der Einführung von KI in ihrem spezifischen Bereich.

Geometa Lab/GISTech: Dieses Labor bietet angewandte Forschung und Entwicklung, Beratung und Weiterbildungskurse im Bereich angewandter geowissenschaftlicher Anwendungen sowie Spatial Data Engineering an.

Das IFS organisiert verschiedene Konferenzen, die weit über die Landesgrenzen hinaus bekannt sind, beispielsweise den Swiss Python Summit (Programmiersprache Python), den ZuriHac (Programmiersprache Haskell), den Swiss PGDay (Datenbanksystem PostgreSQL) sowie den World Usability Day und die Workshop-Tage. Schliesslich ist das IFS auch für sein breites Weiterbildungsangebot im Informatikbereich bekannt. (KEST)



Smart-KVP: Intuitive und motivierende Unterstützung für den kontinuierlichen Verbesserungsprozess in der Produktion

Der KVP-Ansatz (Kontinuierlicher Verbesserungsprozess) basiert auf der Idee, dass kleine, inkrementelle Veränderungen zu signifikanten Verbesserungen in der Organisation führen können. In der Produktion können solche Verbesserungen von grossem Interesse und hohem Wert sein. So können zum Beispiel Vereinfachungen und Verbesserungen von Arbeitsanweisungen Fehler vermeiden und die Produktivität erhöhen.

Bestehende Verbesserungsprozesse sind jedoch häufig wenig formalisiert, intransparent und finden meist nur bei konkreten Problemen statt. Zudem fehlt es an Rückmeldun-

gen an das Personal, ob eine Verbesserung umgesetzt wurde. Die Mitarbeiter an der Linie sind daher wenig motiviert, nachhaltig zum Verbesserungsprozess beizutragen und ihr Wissen in die Organisation einzubringen.

Das Projekt Smart-KVP entwickelt einen ganzheitlichen Ansatz zur Verbesserung des KVP-Prozesses in produzierenden Unternehmen. Es wird eine intuitive App entwickelt, mit der einfache Vorschläge eingegeben werden können. Die App motiviert die Mitarbeiter durch Gamification, sich am Verbesserungsprozess zu beteiligen. Die Umsetzung der Vorschläge wird durch

Methoden der künstlichen Intelligenz vereinfacht. So sollen die Vorschläge analysiert und automatisiert den richtigen Abteilungen und Ansprechpersonen zugeordnet werden. Ziel des Projekts ist es, die Anzahl und die Qualität der Vorschläge zu erhöhen, um die KVP-Prozesse in den Unternehmen zu verbessern.

Das Projekt startet im Oktober 2023 und hat eine Laufzeit von zwei Jahren. Forschungspartner sind die Institute IFS und IPEK sowie die Swiss Smart Factory in Biel/Bienne. Die Ergebnisse werden gemeinsam mit den Firmen Bossard und der VEBO umgesetzt.

(LOFR)

Projekte aus dem Institut für Ingenieurinformatik

Innovative Modellierungs- und Simulationsplattform zur Evaluation energieeffizienter Temperierlösungen

Die Regloplas AG verkauft Temperiergeräte und ganze Temperierlösungen für Gussprozesse. Um die energieeffizienteste Lösung zu bestimmen, braucht es Vorhersagen zum Verhalten unterschiedlicher Geräte. Diese können dank der VirtuTempStudio-Plattform in einer virtuellen Umgebung effizient getroffen und verglichen werden.

Für diese Vorhersagen und für die Vorentwicklung innovativer Temperiergeräte entwickelte das INF Institut der OST eine Client/Server-Webanwendung mit allen benötigten

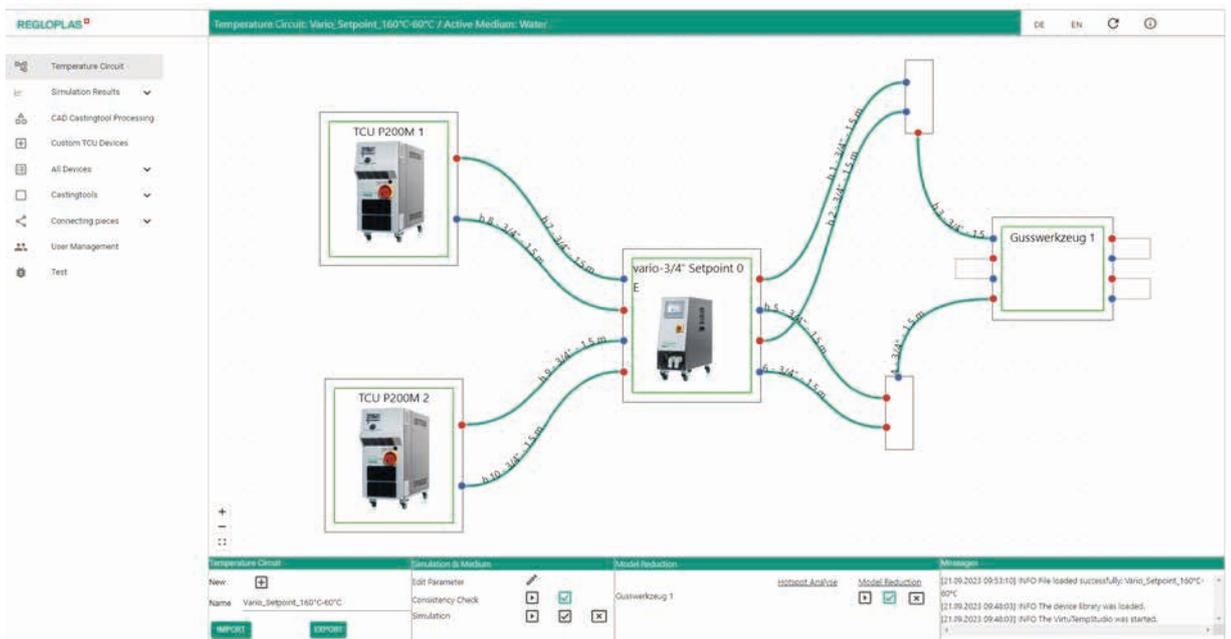
Modulen für Modellierung und Auswertung.

Um Temperierkreise zu simulieren, wurden folgende, vom Institut ICE der OST im Vorgängerprojekt erstellten Komponenten weiterentwickelt und an die VirtuTempStudio-Plattform angebunden: das Simulationswerkzeug OptiTempDynamic und der Modellreduktionsprozess für Gussformen in 2D und 3D.

Im aktuellen Projekt wurde die Gerätekollektion in OpenModelica so erweitert und parametrisiert, dass sie als Bibliothek für die Modellierung

zur Verfügung steht. Liefert der Kunde ein 3D-Modell des Gusswerkzeugs, kann es dank der Integration von ClassCAD (der Firma AWW) direkt im Modell konfiguriert werden. Andernfalls erfolgt die Konfiguration über ein Formular. Geräte und Gusswerkzeug können im Editor auf einfache Weise zusammengebaut werden, sodass der resultierende Temperierkreis den spezifischen Gussprozess abbildet.

(BAMO)



Batronics: Neuartige Benutzeroberfläche zur Visualisierung von Big Data der Batteriealterung

Lithium-Ionen-Batterien werden vor dem Einsatz in Bezug auf ihr Alterungsverhalten getestet. Das bedeutet heute, dass eine sehr grosse Datenmenge repetitiv über Wochen evaluiert, vorsortiert und dargestellt werden muss, um die abschliessende Beurteilung des Alterungsverhaltens vorzunehmen.

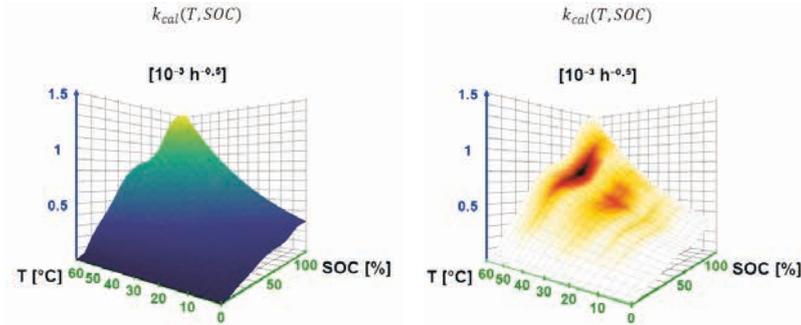
Die Batronics AG entwickelt zusammen mit der OST und der BFH eine neuartige, interaktive grafische Oberfläche, um das Alterungsverhalten aufgrund der Datenbasis sofort darzustellen. Die verschiedenen Alterungsfaktoren wie Kalenderalterung und Verschleiss werden als 3D Surface Plots dargestellt. Verschiedene Nutzfälle können dann analy-

siert werden, um den optimalen Akku zu finden.

Die Fachleute sollen durch diese massive Effizienzsteigerung ihren Fokus möglichst auf die anspruchsvolle Beurteilung des Alterungsver-

haltens richten können. Ziel ist es, bei Batronics die Alterungsdaten der schweizerischen und der europäischen Batterie-Wertschöpfungskette darzustellen.

(JAAM)



Kalenderalterung (Verschleiss bei Lagerung) ohne (links) / mit Lastprofil (rechts)

ECP – Exergames Cloud Platform

Exergames fördern Therapie, Fitness und Sport durch die Kombination von Videospielen und körperlicher Betätigung. Häufig sind sie aber mit teuren und komplizierten Geräten gekoppelt, was ihren Einsatz erschwert. Mit unserem neuen Ansatz können die Entwicklung von Exergames stark vereinfacht und die Kosten reduziert werden.

Jedes Gerät

Über unsere Schnittstelle kann jedes Gerät schnell und einfach über das Internet mit ECP verbunden werden. Die Schnittstelle ist offen und für jeden Hersteller von IoT-Geräten verwendbar.

Jedes Spiel

Genau wie die Geräte können alle Spiele unkompliziert über ECP gekoppelt werden. Die Cloud sorgt dafür, dass den Spielen die passenden Eingabegeräte zugeordnet werden.

Auf den Nutzer zugeschnitten

Personalisieren Sie Ihre Spiele individuell mit User-Generated Content. Mit ECP lassen sich Bilder, Texte, Videos u.v.m. in Ihr persönliches Spielerlebnis bringen.

Für Therapie, Fitness und Sport

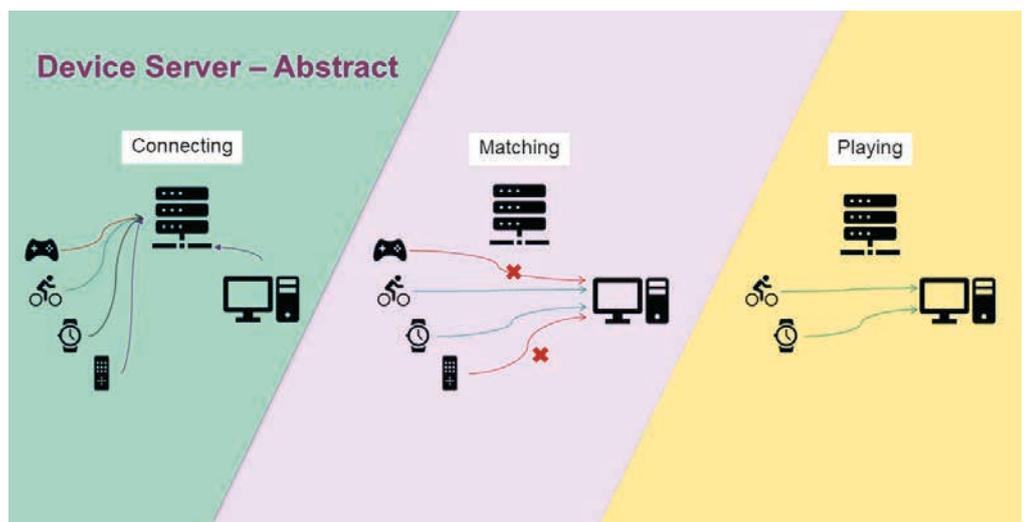
Unsere Schnittstelle wird im Bewegungsbereich eingesetzt:

- Im Therapiebereich wie bei Schlaganfall, Demenz usw.
- Im Spitzensport oder Amateurbereich.

- Im Fitnessstudio gibt es jetzt eine Erweiterung des Angebots von neuen Spielen.

Mehr dazu unter ECP-UGC (ost.ch)

(JOPA)



Bachelorarbeit «Cyber Shield» mit Siemens Excellence Award ausgezeichnet

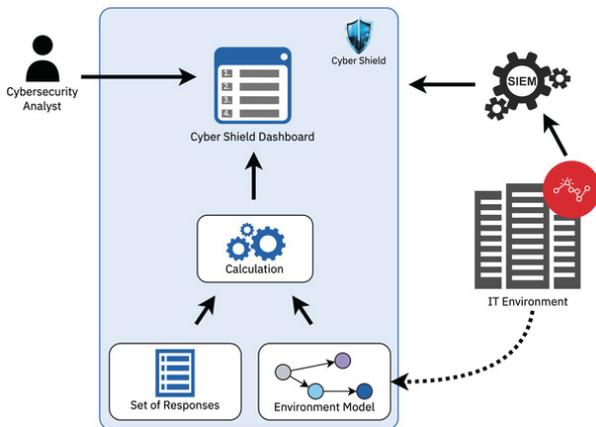
In einer Ära rascher Digitalisierung sehen sich Organisationen mit grossen Herausforderungen im Bereich der Cyber-Sicherheit konfrontiert. Es gibt zwar viele Technologien und Produkte, die bei der Erkennung und Untersuchung von Cyber-Bedrohungen helfen, aber die Unterstützung von Sicherheitsteams bei der Reaktion auf diese Bedrohungen wurde bisher vernachlässigt. Die Konfiguration von Cyber-Response-

Lösungen wie der heutigen SOAR-Produkte (Security Orchestration, Automation and Response) oder der EDR-Produkte (Endpoint Detection and Response) ist aufwendig und nur beschränkt skalierbar. Reaktionen, die für ein Produkt erstellt wurden, können nur bedingt für weitere Produkte eingesetzt werden. Hier setzt die in der Bachelorarbeit von Marco Agostini und Dominik Ehrle unter der Betreuung von Prof. Dr. Mitra Purandare und vom Projektpartner IBM Research Europe entwickelte Anwendung «Cyber Shield» an. Sie hilft Unternehmen, auf Sicherheitswarnungen zu reagieren, indem sie automatisch mögliche Reaktionen identifiziert und bestimmt, wie sich diese auf die IT-Infrastruktur auswirken. Darüber hinaus bietet die Anwendung eine Priorisierung der Reaktionen, um den Cyber-Sicherheitsanalysten mit zusätzlichen Daten bei der Auswahl der am besten geeigneten Reaktion zu unterstützen.

«Cyber Shield» ermöglicht eine ef-

fektive Balance zwischen Automatisierung und menschlicher Kontrolle. Zum einen kann ein Sicherheitsverantwortlicher aus einer Auswahl von priorisierten Reaktionen die geeignetste auswählen, zum anderen kann die Anwendung aber auch autonom betrieben werden, indem die am höchsten priorisierte Reaktion automatisch ausgeführt wird. Mit dem Siemens Excellence Award werden jährlich die herausragendsten Abschlussarbeiten in technischen Studiengängen prämiert. An die Gewinner der jeweiligen Fachhochschulen wird dann der nationale Siemens Excellence Award verliehen. Für diese Arbeit wurde eine Invention Disclosure als Grundlage für eine mögliche Patentanmeldung zusammen mit IBM Research Europe eingereicht. Dies sind eindrucksvolle Beweise für die Relevanz dieser Arbeit für zukünftige Cyber-Sicherheitslösungen.

(PUMI)



Neue Dozierende: Stefan Kapferer, Alexandru Caracas



Stefan Kapferer ist seit Juni 2023 am Institut für Software (IFS) und neuer Dozent im Studiengang Informatik. Er ist ein erfahrener Softwareingenieur mit über 15 Jahren Berufserfahrung in der Softwareentwicklung und hat vor seinem Wechsel zur OST als Softwarearchitekt und Teamleiter bei der mimacom ag in Zürich ge-

arbeitet. 2017 schloss er seinen Bachelor of Science in Informatik und 2020 den Master of Science in Engineering (MSE-Profil Computer Science) an der HSR/OST ab. Seine fachlichen Schwerpunkte liegen im Bereich Software Engineering, Software-Architektur und Domain-Driven Design (DDD). Eines

seiner Forschungsprojekte am IFS ist «Context Mapper», eine Modellierungssprache und ein Open-Source-Werkzeug für DDD, das den Ursprung in seiner Masterarbeit hier an der OST hat. Im Herbstsemester 2023 unterrichtet Stefan Kapferer im Studiengang Objektorientierte Programmierung. (KAPS)



Dr. Alexandru Caracas ist seit Februar 2023 im Departement Informatik in der INS-Gruppe von Prof. Laurent Metzger als Dozent tätig. Ins OST-Team bringt er einige Erfahrungen mit in den Bereichen Softwareentwicklung, drahtlose Netzwerke, Security, Eingebettete Systeme und Cloud Services, die er über mehrere Jahre bei SAP, IBM, Trackio und Semtech gesammelt hat. Darüber hinaus veröffentlichte er mehr als 20 Peer-Review-Arbeiten sowie Patente.

Sein Bachelor- und sein Master-Studium hat er in Deutschland bei der International University absolviert. Danach führte sein Weg in die Schweiz, wo er an der ETH Zürich bei Prof. Friedemann Mattern promoviert hat mit der Doktorarbeit «Modeling, Compiling, and Efficiently Executing Business

Processes on Resource-Constrained Wireless Sensor Networks». Gleichzeitig ist aus der Forschung bei IBM der LPWAN-Standard LoRaWAN entstanden. Zusammen mit Kollegen von IBM hat er das Start-up Trackio gegründet, um LoRaWAN-basierte Produkte und Dienstleistungen herzustellen. Das Start-up wurde von Semtech akquiriert, wo Alexandru Caracas

verantwortlich für das LoRaCloud-Team und die gleichnamigen B2B Cloud Services war. Alexandru Caracas hat sich für einen akademischen Weg entschieden, hat Freude an der Lehre und sucht neue Herausforderungen sowie spannende Forschungs- und Dienstleistungsprojekte in den Bereichen Cloud und Internet of Things. (CAAL)

Impressum

Redaktion
Studiengang Informatik, Claudia Furrer (FUCL), ost.ch/i, T +41 58 257 49 09

Autoren
Monika Badertscher (BAMO) | Alexandru Caracas (CAAL) | Amira Jäger (JAAM) | Patrick Joos (JOPA) | Stefan Keller (KEST) | Stefan Kapferer (KAPS) | Frieder Loch (LOFR) | Mitra Purandare (PUMI) | Mirko Stocker (STM7)