

fortiss Labs



IIoT
LAB



ENERGY
LAB



MOBILITY
LAB



ROBOTICS
LAB

Vom Prototypen in die Anwendung

Die fortiss Labs

NEUROMORPHICS
LAB



fortiss



In den fortiss Labs wird
anwendungsorientierte
Forschung greifbar,
erlebbar und anfassbar.



Dr. Markus Duchon



fortiss Labs

Inhalt

Über die fortiss Labs	4
Angebote der fortiss Labs	6
Kompetenzangebote und Kooperationsformen	7
Energy Lab	8
IIoT Lab	10
Mobility Lab	12
Neuromorphics Lab	14
Robotics Lab	16
Impressum	18







fortiss Labs

Vom Prototypen in die Anwendung

Die fortiss Labs fungieren als wichtiges Bindeglied zwischen Wissenschaft und Praxis. Sie ermöglichen einem breiten und interessierten Publikum eine anwendungsorientierte, interaktive Plattform, um sich zu den vielfältigen Themen der digitalen Transformation auszutauschen und sich mit neuartigen Softwaresystemen und Innovationen auseinanderzusetzen. In diesem Rahmen bietet fortiss ein Transfer-Angebot für Produkte und Dienstleistungen sowie für die Weiterentwicklung von Geschäftsmodellen an.

Darüber hinaus sind die fortiss Labs ein wertvoller Forschungstreiber, denn sie greifen auf die konzentrierte Expertise in den fortiss-Kompetenzfeldern und auf eine hervorragende branchenspezifische Hardware-Infrastruktur zu. Sie bieten allerbeste Voraussetzungen bei der Anwendung aktueller Forschungsergebnisse, beim Aufzeigen notwendiger Verbesserungen durch Tests und bei der Initiierung neuer Forschungsrichtungen.

Die Räumlichkeiten befinden sich im 15. Stock der Highlight Towers München und verfügen über ein Testgelände in den Anwendungsdomänen Industrial IoT (IIoT), Mobility, Robotics, Energy und Neuromorphic Computing. Hier identifizieren und analysieren die fortiss-Wissenschaftler*innen zentrale, industrierelevante Fragestellungen.

Sie entwickeln und kombinieren modernste Forschungsmethoden aus den unterschiedlichen Disziplinen, testen Technologien unter realitätsnahen Bedingungen und bereiten die Ergebnisse als Prototypen für die praktische Anwendung auf.

Um Forschungsprojekte erfolgreich umzusetzen, benötigen die fortiss-Wissenschaftler*innen nicht nur ein tiefes Technologieverständnis, sondern auch fundierte Kenntnisse über die Anforderungen am Markt. Die fortiss Labs bieten ein Experimentier- und Testgelände für Zukunftsthemen, wie z. B. dem IIoT, der intuitiven Programmierung von Robotern, der intelligenten Steuerung von Energiesystemen, dem autonomen Fahren oder dem Neuromorphic Computing als eine neue Generation in der KI.



<https://www.fortiss.org/forschung/fortiss-labs>



Angebote der fortiss Labs

Die fortiss Labs bieten maßgeschneiderte Unterstützung und spezifische Möglichkeiten für Unternehmen, Wissenschaftler*innen sowie Studierende. Speziell für den Mittelstand, der oft über keine Forschungs- und Entwicklungsabteilungen und somit nicht über umfangreiche Validierungs- und Erprobungswerkzeuge verfügt, schafft fortiss mit einer hochmodernen Lab-Infrastruktur ein neues Experimentier- und Schulungsumfeld. In diesem Kontext können gemeinsam relevante Fragestellungen erforscht und tragfähige Lösungen für unternehmerische Herausforderungen entwickelt werden.



Information

Es findet ein informeller und interdisziplinärer Austausch statt und es gibt die Möglichkeit zur Diskussion über den neuesten Stand der Technik anhand konkreter Anwendungsbeispiele.



Veranstaltungen

Unterschiedliche Formate stehen als Treffpunkt sowohl für den Informationsaustausch als auch zur Erörterung von diversen Themenbereichen bereit.



Qualifizierung

Workshops, Schulungen, Lehrveranstaltungen, Fallstudien und Praktika vermitteln ein breites Spektrum an anwendungsorientiertem Fachwissen.



Maßgeschneiderte Lösungen

Durch den gezielten Einsatz von Demonstratoren erfolgt die anwendungsorientierte Umsetzung und Beantwortung von spezifischen Fragestellungen. Eine aktive Beteiligung externer Partner und Interessierter ist jederzeit möglich.



Beratung

Domänenspezifische Kompetenzen und langjährige Erfahrung helfen beim Aufspüren von Marktchancen, bei der Ideenentwicklung bis hin zum Entwurf von Geschäftsmodellen und dem gezielten Einsatz von Technologien.



Forschung

Anwendungsorientierte Forschungsaktivitäten sowie die Entwicklung von unternehmensspezifischen Lösungen werden auf der Grundlage von verschiedenen Kooperations- und Fördermodellen ermöglicht.



Netzwerk

Ein umfassendes und hochkarätiges Ökosystem aus Wissenschaft, Unternehmen, Industrie und Schnittstelleneinrichtungen steht zum Erfahrungsaustausch und zum Netzwerken bereit.



Prototypen

fortiss begleitet und koordiniert die Entwicklung von Prototypen aktiv von Anfang bis Ende. Damit sie auch bei einer Evaluierung der Anwendungsfälle standhalten, können sie in den Labs angepasst und getestet werden.



Kompetenzangebote und Kooperationsformen

fortiss ist kompetenter Forschungs- und Ansprechpartner zu Software, KI und IoT. Das Institut hat seit seiner Gründung 2008 mehr als 300 öffentlich geförderte Verbundforschungsprojekte mit einer Vielzahl an Praxispartnern durchgeführt. Im Rahmen direkter Forschungsaufträge kooperiert das bayerische Landesforschungsinstitut mit einer großen Anzahl an technologisch führenden Unternehmen. Die Forschungspartner schätzen dabei insbesondere die fachliche Expertise der fortiss-Wissenschaftler*innen und deren Fähigkeit, lösungsorientierte Ergebnisse zu erzielen.

fortiss Kompetenzangebote

- **Informationsveranstaltungen und diverse Qualifizierungsangebote** zur Vermittlung aktueller wissenschaftlicher Entwicklungen und Praxistraining in aktuellen Technologien
- **Individuelle Unterstützung** bei der Entwicklung marktfähiger Produkte und Dienste
- **Wissenschaftliche Studien** zum betrieblichen Einsatz von aktuellen und zukünftigen digitalen Technologien
- **Initiierung und Koordination** nationaler und internationaler Forschungsverbünde
- **Bereitstellung fachlicher und herstellerunabhängiger Expertise** sowie lösungsorientierter Ergebnisse, ermöglicht durch langjährige und umfassende Erfahrung in Methoden, Techniken und Werkzeugen

fortiss Kooperationsformen

- **Forschungs- und Entwicklungskooperationen** im Rahmen **öffentlich geförderter Forschungsverbünde** (insbesondere auch für kleine und mittelständische Unternehmen)
- **Auftragsforschung** zur zielgerichteten Aufbereitung und Nutzung von Forschungsergebnissen im Rahmen einer **direkten Beauftragung**
- Kooperation im Rahmen gemeinsam beantragter **Open Call-Auswahlverfahren**, bei denen fortiss kleine und mittelständische Unternehmen bei der Entwicklung innovativer Produkte und Dienste rund um Software, KI und IoT unterstützt
- Als gemeinnützige Forschungseinrichtung kann fortiss zur **Förderung ihres Satzungszwecks** auch **Spenden** annehmen



www.fortiss.org/transfer/kooperationen

Energy Lab

Komplexe Energiesysteme durch Modellierung in die Anwendung bringen

Was bietet das fortiss Energy Lab?

Nutzung virtueller Prototypen

Umsetzung an einen lokalen Markt

Integration von Hardware-Implementierungen

3D-Berechnung von

Strömungsmechanik und Wärmeübertragung

Überführung von Daten, Modellen und Analyse verschiedener Szenarien und Konfigurationen



Softwareplattformen und darauf basierende Anwendungen spielen bei der Digitalisierung der Energiewirtschaft und bei der Umsetzung intelligenter Stromnetze eine entscheidende Rolle. Die steigende Komplexität, beispielsweise bei der Kopplung von Sektoren wie Wärme, Strom, Wasser und Mobilität, bei der Integration erneuerbarer Energien oder bei der CO₂-neutralen Energieversorgung, stellt an Softwarearchitekturen und Schnittstellen hohe Anforderungen.

Daher nutzt und erweitert fortiss das Energy Lab in Forschungsprojekten, um unterschiedliche Anwendungsfälle und Anforderungen abzubilden. Die Anwendungsbeispiele zeigen unter anderem auf, wie mit standardisierten Schnittstellen unterschiedliche energietechnische Komponenten wie Batteriespeicher, Photovoltaikanlagen, Sensorik und Geräte zur Anlagensteuerung miteinander verknüpft werden können.

fortiss entwickelt dazu Techniken und Methoden, um kooperierende komplexe Energiesysteme zu entwerfen und zu modellieren. In diesem Zusammenhang spielen auch Techniken zur Herstellung der Interoperabilität eine Rolle.

Um die physikalischen Wechselwirkungen, Systemzustände und Energieflüsse zu beschreiben und zu berücksichtigen, setzen die Wissenschaftler*innen auf Künstliche Intelligenz (KI) und Maschinelles Lernen (ML).



Im **Energy Lab** werden unterschiedliche Prototypen in Feldversuchen evaluiert, sodass reale Probleme und Herausforderungen im Energiesektor adressiert werden können.



Kontakt Energy Lab

Dr. Markus Duchon

+49 89 3603522 30

duchon@fortiss.org



Angebote des Energy Lab



Prototypen

Nutzung aktueller Prototypen

- **Energy Living Lab:** Softwarearchitektur-Konzepte zur Überwachung und Steuerung von Smart-Grid-Knoten
- **Smart Electro-Thermal Storage:** Modellierung und Optimierung komplexer Systeme – von einer einzelnen Energiezentrale bis zu einem ganzen Quartier – durch KI und ML
- **Smart Solar Box:** Kombination und Integration verteilter Energieressourcen
- **Energy Table:** Co-Simulation zur Entwicklung von Regelstrategien, Strukturen virtueller Kraftwerke und Hardware-in-the-Loop-Experimenten als Planungsgrundlage



Maßgeschneiderte Lösungen

Anbindung an einen lokalen Energiemarkt

- Verteilte Energieressourcen unterschiedlicher Gebäude oder deren digitale Repräsentanten kann das Energy Lab entweder über einen Energiemarktplatz handeln lassen oder an eine zentrale Instanz zur Optimierung – beispielsweise in einem Quartierszenario – anbinden.
- Überführung von Daten in Modelle und Analyse verschiedener Szenarien und Systemvariationen



Forschung

Durchführung von Hardware-in-the-Loop-Experimenten



Beratung

Analyse und Bewertung von Interaktionen und Regelmechanismen kooperierender Systeme durch KI-basierte Steuerungen

IloT Lab

Simulation und Demonstration für die nächste Generation des IloT



Industrial IoT-Lösungen fördern effiziente industrielle Prozesse durch die intelligente Integration von Industriegeräten in IoT-Plattformen von Edge bis Cloud. Gegenwärtige industrielle Umgebungen verändern sich stark und integrieren eine zunehmende Anzahl von Sensoren, Aktuatoren und andere cyber-physische Systeme, die eine flexible Artikulation von Operationen (Datenverarbeitung, Datenmanagement) über Edge und Cloud erfordern. Neue Dienste wie Augmented Reality/Virtual Reality oder automatisierte Roboter (z. B. Automated Guided Vehicles) werden zu einem integrierten Element von Industrieumgebungen in verschiedenen vertikalen Bereichen, z. B. Fertigung, Logistik, Landwirtschaft oder Smart Cities.

Auf der Grundlage realistischer Leistungsindikatoren, die aus realen Situationen in verschiedenen vertikalen Bereichen abgeleitet wurden, umfasst das IloT-Lab eine Reihe von Edge-Cloud-replizierbaren, mobilen Demonstratoren auf der Grundlage von fortiss-Software (TRL2-7), die sich mit industriellen Betriebsproblemen befassen, wie z. B. einer intelligenten Datenaggregation am Edge zur Verringerung der Latenzzeit oder der Integration von Brownfield-Geräten in komplexe IoT-Plattformen zur Verbesserung des Datenaustauschs über das Edge-Cloud-Kontinuum.

Das Lab umfasst verschiedene offene, vernetzte Demonstratoren, die eine End-to-End-Perspektive auf Mechanismen bieten, die im Kontext des IloT nützlich sind. Dazu gehören Mechanismen wie eine automatisierte Integration von Brownfield-Geräten über semantische Technologien, deterministische drahtlose/verkabelte industrielle Infrastrukturen, dynamische Open-Source-Systeme zur Automatisierung der Bereitstellung, Skalierung und Verwaltung von Mikrodiensten sowie datenorientierte Architekturen, die eine schnellere und energieeffiziente Datenübertragung unterstützen können.

Die Aktivitäten des IloT-Labors umfassen Forschungsarbeiten im gesamten Edge-Cloud-Kontinuum, mit besonderem Schwerpunkt auf dem „Far Edge“, wo sich mobile Geräte und neue industrielle Anwendungen entwickeln.



Das **IloT Lab** umfasst Open-Source-Lösungen und basiert auf offenen Standards. Das Lab integriert verschiedene eingebettete Hardware, deterministische Netzwerkgeräte und mobile Roboter.

Was die Software betrifft, so integriert das Labor offene Lösungen wie MQTT, OPC UA, Web-of-Things-Komponenten, Kubernetes und auch fortschrittliche Lösungen wie Information-centric Networking.



Kontakt IloT Lab

Prof. Dr. Rute Sofia
+49 89 3603522 170
sofia@fortiss.org



Angebote des IIoT Lab



Forschung

- Zentrale Forschungsthemen sind dezentrale Edge Computing, Systemanpassung in Echtzeit und In-Network Computing zur Unterstützung eines flexiblen industriellen Edge-Cloud-Betriebs.
- Vertikale Bereiche: Fertigung, intelligente Städte, intelligente Anlagen, Logistik usw.



Information

fortiss organisiert Veranstaltungen (Webinare, Workshops, Hackathons), um die Industrie, insbesondere bayrische KMUs, über wissenschaftliche Fortschritte zu informieren, die zu einer besseren Vernetzung von industriellen Umgebungen über Edge und Cloud beitragen können. Der Fokus liegt dabei auf neuartigen Edge-basierten Technologien, die Latenzzeiten und Energieverbrauch in kritischen industriellen Umgebungen reduzieren.



Qualifizierung

Das IIoT Lab bietet studentenorientierte Schulungsprogramme und spezifische Veranstaltungen zu den neuesten Technologien im Kontext des IIoT an, wobei der Schwerpunkt auf der Flexibilisierung und dynamischen Unterstützung des Edge-Cloud-Kontinuums liegt. Themen sind zum Beispiel Edge Computing, semantische Technologien und Kommunikationsprotokolle (Container Orchestration, OPC UA, MQTT).



Netzwerk

Das IIoT Lab ist eine Experimentierfläche, auf der fortiss-Partner aus Forschung und Wissenschaft durch die Nutzung aktueller Demonstratoren oder durch die Entwicklung neuer gemeinsamer Demonstratoren interagieren können.



Maßgeschneiderte Lösungen

fortiss ermöglicht Zusammenarbeit und Partnerschaften innerhalb von Projekten oder über gemeinsame Aktivitäten mit industriellen oder akademischen Partnern.

Mobility Lab

Sichere und autonome Systeme durch modellbasiertes Systems-Engineering



Das Mobility Lab macht am Beispiel von Fahrerassistenz- und autonomen Fahrfunktionen erlebbar, wie mit modellbasiertem Systems-Engineering (MbSE) Entwicklungszeit und Kosten eingespart werden können. Die dazu eingeführten Modelle, Methoden und Open-Source-Werkzeuge machen die Systemkomplexität beherrschbar und ermöglichen es, diese Systeme effizient zu entwerfen, abzusichern und auf die Zielplattform im Fahrzeug zu überführen.

fortiss zeigt mit dem Mobility Lab auf, wie sich komplexe Systeme, trotz ständig neuer Anforderungen, verteilter Zulieferketten, einer Vielzahl von Funktionen, und hoher Variabilität termingerecht und kosteneffizient entwickeln lassen.

Am Beispiel von autonomen Fahrfunktionen demonstriert das Mobility Lab, wie modellbasiertes Systems-Engineering eine signifikante Steigerung der Entwicklungseffizienz durch Abstraktion und Automatisierung von Prozessschritten ermöglicht. Im Fokus stehen dabei

- **automatische Verfahren zur Vorverlagerung von Entwurfsentscheidungen**, mit denen Systemarchitekturen unter der Berücksichtigung komplexer Anforderungen optimal ausgelegt und weiterentwickelt werden können,
- **Ansätze zum automatischen Testen komplexer Systemfunktionen**, die deren Sicherheit angesichts neuer und aktualisierter Komponenten und Anforderungen kontinuierlich sicherstellen können, und
- **Methoden zur effizienten Verwaltung von Variabilität**: Unter Betrachtung sämtlicher Abhängigkeiten können damit redundanzarm Varianten modelliert und automatisch generiert werden.

Das Mobility Lab ermöglicht anhand von Miniaturfahrzeugen und einer Teststrecke, die von fortiss entwickelten Systems-Engineering-Ansätze anhand eines realitätsnahen Systems und auf der Basis von fortiss Open-Source-Lösungen kennenzulernen: Am Beispiel eines Staupiloten werden die Methoden anschaulich vermittelt, deren Effektivität demonstriert, und sowohl in einer Simulationsumgebung als auch auf den mit entsprechender Sensorik, Aktorik, und Rechenleistung ausgestatteten Fahrzeugen validiert.



Das **Mobility Lab** macht in einem durchgängigen realistischen Beispiel modellbasiertes CPS-Engineering mittels eines Open-Source-Technologie-Stacks erlebbar. Dadurch wird von frühen Entwurfsphasen bis zu fertigen Systemen vermittelt, wie die Abstraktion durch Modelle die Systemkomplexität beherrschbar macht. Durch die Automatisierung von Entwicklungsschritten können Unternehmen zudem Qualität und Effizienz bei sinkenden Kosten steigern.



Kontakt Mobility Lab

Tiziano Munaro
+49 89 3603522 165
munaro@fortiss.org



Angebote des Mobility Lab



Information

Das Mobility Lab ermöglicht es Unternehmen, alle Phasen der modellbasierten Entwicklung cyber-physischer Systeme anhand eines realitätsnahen, komplexen und gut verständlichen Anwendungsfalls aus dem Bereich des assistierten/autonomen Fahrens kennenzulernen.



Maßgeschneiderte Lösungen

Das Mobility Lab stellt einen durchgängigen und projektspezifisch, anpassbaren Versuchsträger für gemeinsame Forschungsprojekte zum modellbasierten Engineering cyber-physischer Systeme, sowie eine Plattform für maßgeschneiderte Trainingsangebote dar.



Netzwerk

Das Mobility Lab bietet eine einzigartige Plattform für den Transfer und die Kollaboration von Industrie und Wissenschaft. Sie bereitet die Basis zur Entwicklung, Umsetzung und Validierung modellbasierter Systems-Engineering-Ansätze, die über die Domäne Mobilität hinaus anwendbar sind.



Qualifizierung

Die Trainingsangebote für Unternehmen, decken den gesamten Kontext und alle Entwicklungsschritte von den Anforderungen bis hin zum ausführbaren System ab. Das Angebot richtet sich besonders an Teilnehmer*innen, die über keine oder wenig Erfahrung mit modellbasiertem Systems-Engineering verfügen. Im Rahmen der Qualifizierungsangebote wird modellbasiertes Engineering cyber-physischer Systeme in Theorie und Praxis anhand der Entwicklung von Fahrerassistenzsystemen (z.B. Spurhalteassistent) und autonomen Fahrfunktionen (z.B. Platooning) vermittelt.



Forschung

Das Mobility Lab stellt eine durchgängige und anpassbare Plattform für Forschungsprojekte sowie Dissertationen und studentische Abschlussarbeiten im Bereich modellbasiertes Engineering von CPS dar. Schwerpunkte sind die Analyse, Synthese und Optimierung von Architekturen sowie strukturierte Wiederverwendung und Variantenmanagement.



Prototypen

Das von fortiss entwickelte Open-Source-Komponenten basierte Mobility Lab (insbesondere das Entwicklungswerkzeug AutoFOCUS3 sowie die fortissimo-Simulationsumgebung) dient als Ausgangspunkt für maßgeschneiderte Prototypen. Diese können im Rahmen gemeinsamer Forschungsprojekte erarbeitet und validiert werden.

Neuromorphics Lab

Energiesparsame KI für autonome Geräte von morgen



Künstliche Intelligenz (KI) ist eine Technologie, deren Energieaufwand bei elektronischen und mobilen Geräten oft ein Hindernis darstellt. Die Verarbeitung erfolgt zumeist auf großen Servern mit ein- und ausgehenden Datenströmen. Das Neuromorphics Lab demonstriert, wie neuromorphes Computing durch Erkenntnisse über das menschliche Gehirn die Computerarchitektur von Grund auf neu erfindet. Es bietet somit für die Einbindung von KI eine erstaunlich energie- und kostensparende Hardware ohne teure und schwere Akkus. Darüber hinaus wird die Latenzzeit dank ereignisgesteuerter Sensorik und Onboard-Datenverarbeitung drastisch reduziert und neuromorphe Algorithmen ermöglichen ein flexibles kontinuierliches Lernen.

fortiss stellt mit dem Neuromorphics Lab eine flexible Experimentierplattform zur Verfügung, um KI-Anwendungen mit neuromorpher Unterstützung zu testen. Zur Präsentation gehören ein einzigartiger Roboterarm, der von einem neuromorphen Algorithmus gesteuert wird, sowie ein hochmoderner Sensor zur Gestenerkennung mit geringem Energieverbrauch, der auf ereignisbasierter Bildverarbeitung basiert.

Die flexible Steuerung und autonome Fortbewegung von Robotern und die visuelle Erfassung sind aufgrund ihrer Komplexität und der begrenzten Akkukapazität mobiler Geräte eine Herausforderung in der KI. Die Roboterbewegungen werden mit einem neuromorphen „Loihi“-Chip berechnet, der auf spikenden neuronalen Netzen (SNN) basiert, wie sie auch im menschlichen Gehirn vorkommen. Diese neuronalen Netze dienen als Inspiration und verwenden ereignisbasierte Sensoren, um die Umgebung wie Augen wahrzunehmen.

Neuromorphes Computing ermöglicht die erhebliche Reduzierung der Kosten und des Gewichts von Akkus sowie die Verlängerung ihrer Lebensdauer. Auf dieser Grundlage werden zukünftig verschiedenste Robotik- und Alltagssysteme profitieren und so zum Leben erweckt. Diese Entwicklung wird eine Vielzahl von industriellen Anwendungen im Bereich

des Internets der Dinge (IoT), mobiler Roboter, autonomer Fahrzeuge, der Luft- und Raumfahrt, medizinischer Geräte usw. ermöglichen. Konkrete Beispiele sind Spracherkennung in Fahrzeugen, Bewegungserkennung in Drohnen, Gestensteuerung in Haushaltsgeräten, Augmented Reality in Smartphones, Flüssigkeitsanalyse in medizinischen Geräten und Trümmererkennung in Minisatelliten.



Neuromorphes Computing bettet KI auf mobilen und Edge-Geräten ein.

In diesem Zusammenhang bietet das **Neuromorphics Lab** eine flexible Experimentierplattform zum Testen von KI-Anwendungen mit neuromorpher Unterstützung.



Kontakt Neuromorphics Lab

Axel von Arnim

+49 89 3603522 538

vonarnim@fortiss.org



Angebote des Neuromorphics Lab



Information

Möglichkeit zum informellen Austausch über den neuesten Stand der Technik anhand konkreter Anwendungsbeispiele im Bereich Neuromorphic Computing.



Veranstaltungen

Informationsveranstaltungen vermitteln ein breites Fachwissen zum Thema KI auf mobilen und Edge-Geräten.



Forschung

Portieren von mobilen KI-Anwendungen auf neuromorphe Hardware. Bereitstellung von latenz- und energieeffizienten Systemen, die vom Netzwerk getrennt werden können.



Beratung

Beratung zur technischen Machbarkeit, industrielle Reife (Technology Readiness Level)



Netzwerk

Das Kompetenzfeld Neuromorphic Computing ist Teil des Intel Neuromorphic Research Teams und ist somit mit mehr als 90 weltweiten Spitzenlaboren im Bereich Neuromorphic Computing vernetzt.

Robotics Lab

Flexible und intelligente Produktion für kleine Losgrößen



Der bisherige Umgang mit Produktionssystemen ist sehr komplex und erfordert viel Expertenwissen. Das Robotics Lab ermöglicht es, diese Komplexität durch semantische Beschreibung und Interpretation von Prozessen und Produkten zu vereinfachen. Dabei zielt das Lab darauf ab, eine Grundlage für Forschung und Innovation in robotergestützten und wissensbasierten Automatisierungslösungen zu schaffen, indem es reale industrielle Anwendungsfälle und die neuesten akademischen Ergebnisse in relevante Demonstrationsplattformen integriert.

Die Demonstratoren, die im Rahmen des Robotics Lab entwickelt werden, stellen ein offenes Podium für Diskussionen und die gemeinsame Gestaltung der Produktion der Zukunft dar. Sie dienen zudem der Evaluierung, Validierung und Verbreitung von Forschungsergebnissen an ein breites Publikum, das von Industriepartnern über andere akademische Einrichtungen bis hin zu interessierten Studierenden reicht. Der Fokus liegt auf einem wissensbasierten Systems-Engineering-Ansatz für robotergestützte cyber-physische Produktionssysteme (CPPS).

Hierbei werden insbesondere ontologiebasierte Konzepte zur semantischen Interoperabilität von Fertigungsressourcen und der wissensbasierten autonomen Produktion erforscht. Anhand realer Anwendungsfälle wird gezeigt, wie die entwickelten Methoden den Anforderungen von produzierenden kleinen und mittelständischen Unternehmen gerecht werden können. Dies beinhaltet die benötigten Effizienzsteigerungen in den Entwurfs-, Konfigurations- und Betriebsphasen, um auch kundenindividuelle Kleinserienproduktionen wirtschaftlich umsetzen zu können.



Das **Robotics Lab** demonstriert, wie Synergieeffekte mittels semantischer Integration und Interpretation von heterogenen Informationen und Datenquellen erzeugt und genutzt werden können. Es entsteht ein tieferes Verständnis für das Produktionsziel und dessen Implikationen, welches die Grundlage für die autonome Fertigung darstellt.



**Kontakt
Robotics Lab**
Alexander Perzylo
+49 89 3603522 531
perzylo@fortiss.org



Angebote des Robotics Lab



Forschung

Wissensbasierte Ansätze zur Digitalisierung in produzierenden Unternehmen stehen im Fokus der Forschung. Dazu wird das formalisierte produktionsrelevante Wissen genutzt, um die Bedienung und den Betrieb von cyber-physischen Systemen intuitiver zu gestalten und den Grad an Autonomie zu erhöhen. Eine Zusammenarbeit mit externen Partner kann auf der Grundlage von verschiedenen Kooperations- und Fördermodellen ermöglicht werden.



Information

Es besteht die Möglichkeit zum informellen Austausch mit Vertretern aus Wissenschaft und Industrie, und hier insbesondere dem bayerischen Mittelstand. Dabei steht der aktuelle Stand der Technik von digitalen Engineering-Ansätzen und der (teil-)autonomen Produktion im Mittelpunkt der Diskussion.



Prototypen

Prototypische Demonstratoren veranschaulichen aktuelle Forschungsergebnisse:

- Flexible Plug&Produce-Systeme basierend auf standardisierten OPC-UA-Skills für Maschinen, Roboter und Werkzeuge
- Intuitive und effiziente Programmierung von Robotersystemen
- Autonome Produktion für kundenindividuelle Produkte bei kleinen Losgrößen



Netzwerk

Die fortiss Kooperationspartner erhalten Zugriff auf ein umfassendes und hochkarätiges Ökosystem bestehend aus Vertreter*innen der Wissenschaft, Industrie und Schnittstelleneinrichtungen. Hierbei besteht die Möglichkeit, sich zu vernetzen und Erfahrungen sowie Einsichten auszutauschen.



Maßgeschneiderte Lösungen

Zusammen mit Anwendungspartnern werden spezifische Anpassungen für konkrete Problemstellungen entwickelt. Von großem Interesse ist hier, wie wissenschaftliche Erkenntnisse auch auf neue Anwendungsfälle übertragen werden können.



Qualifizierung

Im Rahmen von Lehrveranstaltungen an der Technischen Universität München, z.B. Praktika und Seminare, vermittelt das Robotics Lab ein breites Spektrum an anwendungsorientiertem Fachwissen an interessierte Studierende.

Impressum

Veröffentlicht durch

fortiss GmbH
Guerickestraße 25
80805 München

Bildnachweise

Titel: AdobeStock 308189156,
fortiss GmbH
Seite 4 – 18: fortiss GmbH

Gestaltung

fortiss Marketing & Kommunikation

Druck

viaprinto GmbH & Co. KG

ISSN Print

2699-1217

ISSN Online

2700-2977

Stand

Mai 2023

Änderungen vorbehalten



fortiss ist das Landesforschungsinstitut des Freistaats Bayern für softwareintensive Systeme mit Sitz in München.

Das Institut arbeitet in Forschungs-, Entwicklungs- und Transferprojekten mit Universitäten und Technologiefirmen in Bayern, Deutschland und Europa zusammen. Schwerpunkte sind die Erforschung modernster Methoden, Techniken und Werkzeuge des Software- & Systems-, AI- und IoT-Engineering und deren Anwendung auf kognitive cyber-physische Systeme.

fortiss ist in der Rechtsform einer gemeinnützigen GmbH organisiert. Gesellschafter sind der Freistaat Bayern (Mehrheitsgesellschafter) und die Fraunhofer Gesellschaft zur Förderung der angewandten Forschung e.V.

Alle Angaben in dieser Broschüre wurden mit größter Sorgfalt zusammengestellt. Trotzdem sind Fehler nicht ausgeschlossen. Es wird weder eine Garantie noch eine juristische Verantwortung oder jegliche Haftung für Folgen, die auf fehlerhafte Informationen zurückzuführen sind, übernommen.

fortiss GmbH

Guerickestraße 25
80805 München
Deutschland

www.fortiss.org

Tel: +49 89 3603522 0

E-Mail: info@fortiss.org

