IoT4CPS

Trustworthy IoT for Cyber-Physical-Systems

Programm / Ausschreibung	IKT der Zukunft, IKT der Zukunft, IKT der Zukunft - Leitprojekt IoT 2016	**Status**	abgeschlossen
Projektstart	01.12.2017	**Projektende**	31.12.2020
Zeitraum	2017 - 2020	**Projektlaufzeit**	37 Monate
Keywords	automated driving, industry 4.0, security, life-cycle management, cyber-physical systems		

Projektbeschreibung

Die Digitalisierung über den gesamten Produktlebenszyklus beschleunigt die Entwicklung, Validierung, Produktion und den Einsatz komplexer industrieller Produkte bei gleichzeitiger Steigerung der Produktqualität. Die mit der Digitalisierung einher gehende zunehmende Ver-netzung (kritischer) cyber-physischer Objekte führt aber auch zu neuen sicherheitsrelevanten Anforderungen die mit bisherigen Methoden nur unzureichend gelöst werden können.
Um das volle Potenzial von cyber-physischen Systemen und deren Anwendungen in den Bereichen automatisiertes Fahren und Industrie 4.0 ausschöpfen zu können und um Vertrauen und Sicherheit in industrielle IoT Anwendungen (IIOT) auf verlässliche und kostengünstige Weise zu realisieren, müssen operative und technische Aspekte in einer holis-tischen Weise berücksichtigt werden. Ziel ist dabei eine vertrauenswürdige Interaktion über Geräte, Maschinen und Netzwerke hinweg zu gewährleisten und Integrität, Authentizität und Vertraulichkeit von Informationen, Produkt¬ions¬daten und geistigem Eigentum zu gewährleis-ten. Gleichzeitig sollen die zugrunde liegenden Sicherheitskonzepte eine einfache Implementierung unterstützen, sowie die Leistung des Gesamtsystems und auch die Benutzererfahrung nicht beeinträchtigen.
Das Projekt IoT4CPS hat sich zum Ziel gesetzt Leitlinien, Methoden und Werkzeuge für sichere IoT-basierte Anwendungen in den Bereichen automatisiertes Fahren und Industrie 4.0 zu entwickeln. Der Schwerpunkt von IoT4CPS liegt dabei auf der Entwicklung, Produktion und dem Betrieb von Komponenten und Anwendungen für vernetzte und autonome Fahrzeu-ge. In diesem Bereich wird ein großer Teil der Wertschöpfungskette abgedeckt. Orthogonal dazu adressiert IoT4CPS die gesamte Wertschöpfungskette von Halbleitern über Steuerungssysteme bis hin zu Applikationen. Da die Konzeption und Fertigung dieser Komponenten ein hohes Maß an Integration und Informationsaustausch über den Lebenszyklus erfordern, sind die untersuchten Methoden und Werkzeuge auch im Kontext von Industrie 4.0 sehr relevant. Innerhalb dieses sekundären Anwendungsfalls wird jedoch nicht die volle Bandbreite industrieller Wertschöpfungsketten betrachtet, sondern nur jene industriellen Anwendungsfälle, die für die Produktion von Komponenten für automatisiertes Fahren relevant sind.
Damit unterstützt IoT4CPS die Digitalisierung entlang des gesamten Produktlebenszyklus und ermöglicht somit eine Beschleunigung der Time-to-Market für vernetzte und autonome Fahrzeuge. Durch die Entwicklung innovativer technischer Komponenten und Konzepte, er-möglicht IoT4CPS eine Effizienzsteigerung in der Entwicklung, Produktion und im Einsatz von autonomen Fahrfunktionen der Stufe 3 und Stufe 4. Diese Ergebnisse werden in einem Fahrzeugdemonstrator validiert werden. Um die Reichweite der Projektaktivitäten und ergebnisse zu erhöhen, werden relevante Stakeholder während des

gesamten Projekts ein-gebunden und die Ergebnisse mit nationalen und internationalen Expertengruppen und Normungsgremien diskutiert.
IoT4CPS soll somit einen Wettbewerbsvorteil für die österreichische Region in Bezug auf die Entwicklung, Validierung und Instrumentierung von innovativen Komponenten und Lösungen für vernetzte und autonome Fahrzeuge bewirken. Die erarbeiteten Konzepte und Demonstratoren sollen auch in intelligenten Produktionsumgebungen zur Anwendung kommen und damit den Nachweis erbringen, dass damit über den für Österreich sehr wichtigen Automotive-Sektor hinaus, auch für andere Industriesektoren nachhaltige Innovationen ermöglicht werden.

Abstract

Digitalization over the entire product lifecycle accelerates the development, validation, in-strumentation and deployment of complex industrial products while increasing product quality. The digitalization and increasing connectivity of (critical) cyber-physical objects enables de-velopment of new applications but also leads to new safety & security related requirements in the design, testing, production and operation of these systems.
Realising in a cost-effective way, the full potential of trustworthy and secure cyber-physical systems and applications in Automated Driving and Industry 4.0, will require a holistic ap-proach that combines operational aspects as well as the technology. The objective is to inte-grate security levels across all dimensions in order to a) ensure trusted interaction across de-vices, machines and networks; b) maintain integrity, authenticity and confidentiality of infor-mation; and c) sufficiently protect production data and intellectual property.
The integration of appropriate security levels should provide ease of deployment and it should neither be detrimental to performance nor compromise user experience. Tailored security functionality should be provided in order to optimise performance and cost.
IoT4CPS will develop guidelines, methods and tools to enable safe and secure IoT-based ap-plications for automated driving and for smart production. The project will address safety and security aspects in a holistic approach both along the specific value chains and the product life cycles. To ensure the outreach of the project activities and results, the relevant stakehold-ers will be involved throughout the project and results will be disseminated to expert groups and standardization bodies.
The main focus of IoT4CPS will be on developing, producing and operating, highly trustable components and applications for Connected and Automated Driving. As the design and pro-duction of these components requires a high degree of integration and information exchange along the life cycle, the methods and tools investigated are also highly relevant for the Smart Production use case. In this second use case, however, rather than considering the full band-width of Industry 4.0 applications, we focus our scope on the subset of the value chain that is linked to the main use-case.
IoT4CPS will follow the ubiquitous security paradigm and address the entire technology stack from semi-conductors (sub-component level), via control systems (component level), to ap-plications (system level). Additionally, specific aspects of accessing the surrounding infra-structures will be considered, as well. Orthogonal to the system integration level, IoT4CPS will address the product life cycle from development, via production to operational use.
Thus, IoT4CPS will support digitalization along the entire product lifecycle, leading to a time-to-market acceleration for connected and autonomous vehicles. IoT4CPS will provide innova-tive components, leading to efficiency increases for the deployment of level 3 and level 4 autonomous driving functions, which will be validated in a vehicle demonstrator.
The convergence of industry 4.0 and autonomous driving as promoted by IoT4CPS shall re-sult in a competitive advantage for the Austrian region with respect to the development, vali-dation and instrumentation of innovative components and solutions for connected and auton-omous vehicles and smart production environments.

Projektkoordinator

- AIT Austrian Institute of Technology GmbH

Projektpartner

- Technische Universität Wien
- SBA Research gemeinnützige GmbH
- Nokia Solutions and Networks Österreich GmbH
- Salzburg Research Forschungsgesellschaft m.b.H.
- Universität Linz
- Infineon Technologies Austria AG
- NXP Semiconductors Austria GmbH & Co KG
- JOANNEUM RESEARCH Forschungsgesellschaft mbH
- TTTech Auto GmbH
- TTTech Computertechnik AG
- Universität für Weiterbildung Krems
- X-Net Services GmbH
- Software Competence Center Hagenberg GmbH
- Siemens Aktiengesellschaft Österreich
- Technische Universität Graz
- AVL List GmbH