

EASY

Energieeffiziente Analyse- und Steuerungsprozesse im dynamischen Edge-Cloud-Kontinuum für die industrielle Fertigung

Projektbeschreibung

EASY entwickelt ein anwendungsfreundliches System für die industrielle Fertigung, mit dem Unternehmen flexibel und souverän steuern sowie analysieren können, ob und wie sie ihre Daten lokal („on the edge“) oder zentral („in the cloud“) verarbeiten. Das sogenannte Edge-Cloud-Kontinuum stellt dafür entsprechende Dienste zur Verfügung, die automatisch den Energiebedarf und die Datennutzung der eingesetzten Anwendungen optimieren. Damit schafft EASY die technologische Basis sowohl für einfach umzusetzende Steuerungsprozesse der Automatisierung als auch der Datenwirtschaft. Unternehmen jeder Größe können mithilfe von EASY ihre Produktivität sowie die Ressourceneffizienz ihrer Produktionsprozesse steigern und die autonome Verwertung ihrer Daten sicher betreiben.

Marktperspektive und Produktversprechen

Zum einen entscheiden Unternehmen mit EASY immer selbst, welche fertigungssensiblen Daten sie im Unternehmen belassen und welche sie in die Cloud geben. Damit löst EASY ein großes Hemmnis, das bislang der Nutzung von Fertigungsdaten zur Prozessoptimierung entgegensteht. Zum anderen schafft EASY eine neuartige, energiesparende und damit klimafreundlichere Datenverarbeitungstechnologie, durch dynamische Diensteverteilung. EASY trägt so dazu bei, zentrale Nachhaltigkeitsziele wie wirtschaftliches Wachstum, Förderung von Innovationen sowie Energie- und Ressourceneffizienz umzusetzen (UN-Nachhaltigkeitsziele 8, 9 und 12).

Durch die strikte Ausrichtung an offenen Standards wie GAIA-X und der Industrie-4.0-Verwaltungsschale unterstützt EASY ein Ökosystem, an dem sowohl Anbieter industrieller Analytics-Anwendungen als auch klassische Produktionsunternehmen partizipieren können. Insbesondere kleinen und mittleren Unternehmen, die in der Regel nur limitierte IT-Ressourcen besitzen, wird der Markteintritt erleichtert. Ferner setzt EASY auf eine Zero-Trust-Architektur, die Kommunikationseinflüsse des Gesamtsystems in die Sicherheitsarchitektur einbezieht und so ein neues Level an Datensicherheit erreicht. Je mehr Unternehmen EASY nutzen, desto besser lassen sich nicht nur Angriffe auf Unternehmen verhindern, sondern bei Angriffen auch die Schäden an den Systemen mindern.

Herausforderung und Innovation

Das Leitversprechen der Industrie 4.0 ist, durch eine vollständige Digitalisierung und Vernetzung aller industriellen Prozesse und Systeme eine deutlich gesteigerte Effizienz und mehr Flexibilität in der Produktion zu erreichen. Das erfordert das Zusammenwachsen der Betriebstechnologie (OT, Operational Technology) und der Informationstechnologie (IT). Erst durch diese Vermischung von Betriebs- und Informationstechnologie (IT/OT-Konvergenz) wird eine direkte Steuerung und übergreifende Überwachung aller Fertigungsebenen sowie die vollständige Integration der Wertschöpfungsketten möglich. Der innovative Ansatz von EASY besteht darin, die IT/OT-Konvergenz nicht über eine zentrale Cloud zu realisieren, sondern stattdessen mit dem Edge-Cloud-Kontinuum eine dezentrale Datenverarbeitung zu schaffen. KI-basierte Analyse- und Steuerungsdienste können im Kontinuum sowohl auf lokalen Edge- als auch auf Cloud-Umgebungen ausgeführt werden. Die Ausführung erfolgt dabei dynamisch, sodass das Kontinuum automatisch die lokalen und globalen Rechenkapazitäten über Mess- und Analyseverfahren für den Ressourcenverbrauch und Datentransfer ausbalancieren kann.

Dafür sind im Projekt neuartige Mess- und Analyseverfahren für den Ressourcenverbrauch und Datentransfer sowie Werkzeuge zur effizienten Ausbalancierung der lokalen und globalen Rechenkapazität zu entwickeln. EASY erforscht dafür, welche Architektur für verteilte Lernverfahren die beste Ressourceneffizienz aufweist. Zur flexiblen Planung und dezentralen Überwachung werden zudem auf Basis Digitaler Zwillinge KI-Planungsverfahren für resiliente Steuerungsprozesse auf Edge-Ebene realisiert.

Use Cases

Die in EASY entwickelten Methoden und Systeme werden anhand ausgewählter Anwendungen in unterschiedlichen Produktionsumgebungen hinsichtlich ökonomischer und ökologischer Kriterien evaluiert und in mehreren Referenzanwendungen demonstriert (z. B. in den SmartFactories KL und OWL sowie in der Forschungsfabrik ARENA2036 in Stuttgart; drei weitere Demonstratoranwendungen entstehen bei BOSCH, ArtiMinds und Coboworx). Als Korrektiv fließen die Ergebnisse der Evaluierung in die technische Entwicklung des Edge-Cloud-Kontinuums ein. Die Use Cases werden ein vollständiges und für Fertigungsunternehmen unmittelbar übertragbares, dynamisches und datensouveränes Edge-Cloud-Kontinuum aufzeigen.

Laufzeit:

01.10.2022 bis 30.09.2025

Konsortium

Empolis Information Management GmbH (Konsortialführer), Deutsches Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz GmbH (DFKI), Robert Bosch GmbH, Fraunhofer IOSB-INA, Hochschule Trier – Umwelt-Campus Birkenfeld, ArtiMinds Robotics GmbH, coboworx GmbH, Salzburg Research (Österreich)

Ansprechpartner

Ralph Traphöner
ralph.traphoener@empolis.com

<https://easy-edge-cloud.de>

OHNE EASY

Die vollständige Digitalisierung und Vernetzung aller industriellen Prozesse und Systeme scheitert häufig an offenen Datenschutzfragen und mangelndem Vertrauen gegenüber Cloud-Anbietern.

Cloud-basierte Ansätze der Datenverarbeitung sind mit hohen Latenzzeiten und Datentransferkosten verbunden, die den Anforderungen der Industrie 4.0 nicht genügen. Chancen der Bewirtschaftung von Fertigungsdaten bleiben daher oft ungenutzt.

Durch die Hemmnisse der Cloud-basierten Verarbeitung von Fertigungsdaten bleibt die Dekarbonisierung des Industriesektors hinter ihren Möglichkeiten.

Proprietäre Systeme stellen Anbieter industrieller Analyse-Systeme vor hohe Markteintrittshürden.

MIT EASY

EASY ermöglicht mit dem Edge-Cloud-Kontinuum die lokale Ausführung von KI-basierten Anwendungen und sichert Fertigungsunternehmen damit tatsächliche Datensouveränität.

Unternehmen des produzierenden Gewerbes können mit EASY sowohl die Vorteile des Edge- als auch des Cloud-Computings effizient und ressourcenschonend für sich nutzen.

Das Edge-Cloud-Kontinuum schafft die technische Voraussetzung für einfach einzusetzende Steuerungs- und Analyseanwendungen, mit denen Fertigungsprozesse ressourcen- und energieeffizient optimiert werden.

Das EASY-Kontinuum sichert hersteller- und komponentenübergreifende, semantische Interoperabilität. Auch kleinere KI-Startups können so neue generische Analysedienste entwickeln und über den Markt bei Fertigungsunternehmen vermarkten.