

## logi.CLOUD

Offene Digitalisierung des Automationsengineering für Produktion, Mobile und Gebäude - In der Cloud und für die Cloud

<b>Programm / Ausschreibung</b>	BASIS, Basisprogramm, Budgetjahr 2020	<b>Status</b>	abgeschlossen
<b>Projektstart</b>	01.07.2020	<b>Projektende</b>	30.06.2021
<b>Zeitraum</b>	2020 - 2021	<b>Projektlaufzeit</b>	12 Monate
<b>Keywords</b>			

### Projektbeschreibung

Wir haben uns in den letzten 10 Jahren im Rahmen von unterschiedlichen Forschungsprojekten (logiCADopen3, logi.XRA, logi.SAFE) intensiv mit der Art und Weise wie unsere Kunden und potentielle, interessierte Partner Anlagen entwickeln und wie die Regel- und Steuerungsteile (die digitalen Teile einer Anlage) entstehen, aussehen und verändert werden, beschäftigt. Wir untersuchten im Besonderen die Toolchain für das Engineering von Anlagen, den gelebten Entwicklungsprozess und die entwickelten Artefakte von industriellen Anlagen, von Kraftwerken, Gebäudeautomatationen, Spritzgussanlagen, von den umfangreichen Steuerungen für die Komfortfunktionen in Autobussen u.s.w.. Schließlich haben wir Teile der Ergebnisse in unsere Produktentwicklung einfließen lassen und so logi.CAD 3 entwickelt.

Das Engineering-Werkzeug logi.CAD 3 ermöglicht das Programmieren von Steuerungen nach IEC 61131-3, egal ob es sich um einen Mikrocontroller oder einen Multi-Core Industrie PC handelt. Die Verwendung des Eclipse Frameworks als Basis gewährleistet die Ausführung des Programms nicht nur unter Microsoft Windows® sondern auch unter macOS und gängigen Linuxdistributionen. Mit logi.CAD 3 können außerdem Techniken und Methoden der modernen Software-Entwicklung in dieser Form weltweit erstmals auch Einzug in die Automatisierungswelt finden. Dazu zählen aktuelle Quellcode-Verwaltungssysteme aber auch Qualitätssicherungs- und Reviewwerkzeuge. Auch die nahtlose Integration in automatisierte Erstellung- und Testprozesse (Continuous Integration & Test) stellt eine wesentliche Funktion von logi.CAD 3 dar. Die Verwendung etablierter Komponenten aus dem Open-Source Bereich sorgt dafür, dass Entwicklungskosten gesenkt und der langjährige Einsatz der verwendeten Komponenten sichergestellt werden kann.

- Der Anwender muss aber logi.CAD 3 auf allen Geräten installieren, er muss Lizenzen für alle Geräte vorrätig haben, er muss die Zielsystem Hardware und die Zielsystem Toolchain überall vorrätig haben und die Geräte müssen mit entsprechenden (maximalen) Ressourcen (Speicher, Rechenleistung, Konnektivität) ausgestattet sein.
- Ziel im Rahmen des Projekts: Die Funktionalitäten von logi.CAD 3 sollen als WebApplikation zur Verfügung gestellt werden - Libraries, Projekte, PLCs, Edgecontroller, TestDevices und Feldbusse sollen über die Cloud zur Verfügung gestellt werden. Dem Anwender soll es möglich sein, jederzeit, sofern er einen WebBrowser zur Verfügung hat, auf seine Projekte sowohl als Entwickler als auch als Anwender (Betreiber einer Anlage) zu schauen. Die dafür notwendigen neuen Technologien (primär der Graphical Language Server (GLS) und das GLSP (GLS Protokoll)) sollen als offene Software im Umfeld der Eclipse

Foundation veröffentlicht werden. Es muss auch für nicht hochspezialisierte Software Entwickler in den nächsten Jahren möglich sein, qualitativ hochwertige und immer komplexere Anlagen entwickeln zu können. Die Auslagerung von Entwicklungsplattformen in die Cloud und die Verwendung und Bedienung unterschiedlicher heterogener Controller und Device Landschaften und damit auch unterschiedlicher zum Teil komplexer Toolchains ist ein zentraler Schritt bei der Lösung.

- Die verschiedenen Partner in einem Projekt werden kaum aktiv zusammengebracht - es gibt einzelne Hersteller von Hardware / Software die mit einzelnen anderen Herstellern zusammen anbieten, aber eine offene Plattform auf der sich unterschiedliche Anbieter, Entwickler und Betreiber finden und vernetzen können existiert noch nicht.

- Längerfristiges Ziel für dessen Lösung die obigen Punkte benötigt werden : Mittels einer offenen Multi-Sided (Cloud) Plattform sollen alle Interessierten und an der Entwicklung einer Anlage Beitragenden zusammengebracht werden um möglichst effizient Anlagen entwickeln, warten und betreiben zu können. Kollaboratives Team-Engineering, jederzeit verfügbare Toolchains und Hardware und bestmögliche Weiterverwendbarkeit von Entwicklungsergebnissen sollen in Zukunft zum Standard werden.

Ziel dieses Forschungsprojektes ist es, die Basistechnologien zu erforschen und prototypisch umzusetzen um damit und darauf aufbauend bis 2024 eine Automation Cloud Landscape entwickeln und aufsetzen zu können

Die zentralen zu lösenden und umzusetzenden Aufgaben sind:

- Browser basierte Benutzerschnittstelle für das vorhandene Eclipse basierte logi.CAD 3
- Entwicklung eines openAPI (offene Schnittstellen für graphische Programmiersprachen für das Language Server Protokoll (LSP). Dieses openAPI soll in Abstimmung mit der Eclipse Open-Source Community entwickelt und etabliert und so zum Defakto-Standard für grafische Modellierung werden.
- Entwicklung einer Implementierung (Open Source Umsetzung) des LSP für logi.CAD 3 Funktionalitäten und von IEC 61131-3 Programmiersprachen. (sowohl für textbasierte als auch für graphische Sprachen)
- Debugging, Testing, Codeanalysis, Codegeneration, Download, Zielsystem Steuerung und Überwachung und weitere Engineering Funktionen sollen aus dem Browser möglich sein. Hierzu soll auf die bestehende EMF (Eclipse Modeling Framework) Technologie aufgesetzt und mittels der Entwicklung von sprachspezifischen Language-Servern eine Browser basierte Engineeringumgebung realisiert werden.
- Service Oriented Architektur (SOA) für die bestehende RCP basierte Desktop Applikation logi.CAD 3 als Basis für Industrie 4.0 ready Anlagenengineering
- Entwickeln eines logi.CLOUD Servers der logi.CAD 3 Funktionalitäten über Remote Frontends anbieten kann.
- Entwickeln von Device Management Services um heterogene Netzwerke von Automation Devices aus der Cloud anbieten/ansprechen/verwenden zu können.
- Cloudbasierte Automation - Sowohl SiL (Software in the Loop, "Simulation") als auch HiL (Hardware in the Loop) soll in der Cloud möglich sein
- Freie Konfiguration von PLCs (Hardware oder virtuell) in der Cloud
- Freie Konfiguration von Bustechnologien und im Weiteren von Sensoren und Aktoren über die Cloud
- Anlagensoftware Konfiguration und Controlling über die Cloud
- Anlagen und Datensicherheit
- Um die möglichen Angriffsvektoren auf Anlagen, SourceCode, und IT von Entwicklern und Betreibern von industriellen Anlagen möglichst gering zu halten werden wir unterschiedliche Maßnahmen im Bereich der Entwicklung und beim Einsatz

von WebSoftware und bei der Entwicklung von Laufzeitsystem und Anlagensoftware einsetzen. Vollständiges Ausschließen von möglichen Exploits (eine Angriffsmöglichkeit für eine bestehende Sicherheitslücke) wird nicht möglich sein.

- Für die allermeisten dieser Probleme wurden im Bereich der Business-IT mittlerweile bewährte und auch standardisierte Lösungen entwickelt. Unser Ziel ist es diese bekannten Gegenmaßnahmen in geeigneter Form für den Einsatz im industriellen Umfeld verfügbar zu machen.

- Die Entwicklung von Security Technologien für industrielle Anlagensoftware liegt nicht im primären Scope dieses Forschungsprojekts und wird nur soweit beachtet, wie es für die Architektur von logi.CLOUD von Relevanz ist. Unsere geplanten Maßnahmen in diesem Umfeld sind

Die Schwerpunkte der Forschungstätigkeit 2019 und 2020 sind die Grundlagen bezüglich webbasiertem Engineering

## **Projektpartner**

- logi.cals GmbH