

ZIM I4.0 ACE

In der sich schnell entwickelnden Landschaft der Automatisierungstechnik tritt das neue Industry 4.0 Edge-Device als Brücke zwischen Technologie und Anwendung auf, um Anomalie-Erkennung, prädiktive Wartung, Energiemanagement und IT- Sicherheit in die Fertigung zu integrieren. Das *An-Institut aia* und das *Innovations- und Kompetenzzentrum für Künstliche Intelligenz (IKKI)* der OTH Amberg-Weiden entwickeln zusammen mit dem *Laboratory for Safe and Secure Systems (Las3)* der OTH Regensburg und der Firma *MSF-Vathauer Antriebstechnik* gemeinsam ein Industrie 4.0 Edge-Device (I4.0 ACE). Mit dem Forschungs- und Entwicklungsvorhaben, das über ein Projektvolumen von ca. 1 Million € verfügt, wird durch das „Zentrale Innovationsprogramm Mittelstand“ des Bundesministeriums für Wirtschaft und Klimaschutz ein Kooperationsprojekt für KMUs der Antriebstechnik in der Intralogistik gefördert. Am Beispiel des produzierenden Gewerbes und der Prozessindustrie soll ein kosteneffizientes, aber dennoch einfach zu skalierendes Industrie 4.0 Automation Computing Edge Device (I4.0 ACE) entstehen.

Ein industrielles Edge-Device ist eine moderne Hardware-Komponente, die am "Edge" eines Netzwerks installiert wird, d. h. in unmittelbarer Nähe der Maschinen oder Datenquellen in einer Fertigungs- oder Verarbeitungsanlage. Kurze Wege zwischen Verarbeitungsanlagen und IT-Systemen bilden die Voraussetzung, um das Potential von Industrie 4.0 Technologien in kleinen und mittelständischen Unternehmen zu fördern. Die Nähe zur Fertigung ermöglicht eine zuverlässige Datenerhebung und lokale Verarbeitung, was in den spezifischen industriellen Umgebungen bei KMUs von entscheidender Bedeutung ist. Anhand verfügbarer Schnittstellen zu benachbarten Systemen soll das I4.0 ACE Rohdaten sammeln und aufbereiten, um frühzeitige Veränderungen am Betriebsverhalten festzustellen und um den Energiebedarf zusammenhängender Anlagen zu analysieren. Durch den Einsatz von KI-Modellen werden verschiedene Indikatoren herangezogen, um zugeschnittene Wartungspläne, Anomalie-Erkennung und intelligentes Energiemanagement innerhalb der Fertigung zu realisieren. Im Gegensatz zu den Lösungen für die Großindustrie soll dieser Ansatz ohne großen Aufwand und Spezialwissen für spezifische Aufgaben geeignet sein. Durch eine innovative und portable Systemarchitektur entspricht das I4.0 ACE aktuellen Sicherheitsanforderungen und kann weiterführend als Integrationsplattform für unterschiedliche KI-gestützte Verfahren eingesetzt werden.

In diesem Kooperationsprojekt soll auf Basis eines kosteneffizienten Einplatinencomputers ein Edge-Device entwickelt werden, das mit zusätzlichen optionalen Anreihmodulen ausgestattet wird. Ziel dieser Entwicklung ist ein eigenständiges System, das sowohl als Kleinsteuerung, als auch zur Überwachung und Ressourcenoptimierung von Antriebsmodulen für die Intralogistik geeignet ist. Der Kern der Softwareentwicklung findet auf Linux und Docker-Containern statt, um so die Portier- und Skalierbarkeit auf unterschiedlichsten industriellen Plattformen zu garantieren. Durch dieses Konzept soll sich der Projektansatz mittelfristig auch auf andere Industriesektoren übertragen lassen. Projektziel ist ein industrielles Computing Edge-Device, das in einer prototypischen Anwendung (AUT Smart Factory) autonom Betriebsdaten erfasst, Vorhersagen zum Zustand der eingesetzten Aktoren macht und den Energieverbrauch der Versuchsanwendung optimiert.