

Technologiedemonstrator für vernetzte Ventilatoren



Ausgangssituation

Bei EC-Motoren (Electronically Commutated Motor) handelt es sich um regelbare Elektro-Motoren, die im Gegensatz zu herkömmlichen AC-Motoren präzise stufenlos geregelt werden können. Sie werden häufig beim Antrieb von Ventilatoren verwendet, da sie effizienter sind und einen wesentlich höheren Druck aufbauen. Ventilatoren mit EC-Motor werden insbesondere dann eingesetzt, wenn ein Parameter (Temperatur, CO₂, Gasgehalt, Feuchtigkeit, Druck, usw.) die Förderleistung des Ventilators steuern muss.

Die EC-Ventilatoren der Firma Rosenberg Ventilatoren sind grundsätzlich mit einer Modbus-Schnittstelle ausgestattet. Darüber werden die Ventilatoren konfiguriert oder von der Gebäudeleittechnik (GLT) direkt angesteuert. Ein Fernzugriff wäre zwar möglich, war aber bislang noch nicht vorgesehen.

Um die Chancen und Möglichkeiten der Digitalisierung im Bereich der Ventilatoren-Produkte zu evaluieren, wurde beschlossen, einen Technologiedemonstrator für mit der Cloud vernetzte Ventilatoren zu realisieren. Damit sollen neue, innovative Anwendungsfelder identifiziert und hinsichtlich ihrer Realisierbarkeit geprüft werden.

Ziel des Projekts

Das Projekt dient zum einen dazu, die technisch-organisatorischen Herausforderungen für den Einsatz einer IoT Cloud Lösung bei den Rosenberg Ventilatoren und Klimageräten zu ermitteln, insbesondere hinsichtlich der bereits bekannten IoT-Szenarien, wie z.B. Fernwartung, Energie-Monitoring, Predictive Maintenance oder Produktoptimierung im laufenden Betrieb. Zum anderen soll der Technologiedemonstrator das Potential der Erfassung, Auswertung und Analyse von Betriebsdaten der Ventilatoren und die Vernetzung mit einer zentralen Instanz in der Cloud anschaulich machen, um damit bei Mitarbeitern, Lieferanten und Kunden den Prozess der Ideenfindung für neue Nutzenmerkmale anzustoßen.

Lösung

Um möglichst schnell zu ersten Ergebnissen kommen zu können, wurde eine agile Vorgehensweise und der Weg über ein „Minimum Viable Product“ (MVP) gewählt. Für die erste Version des Technologiedemonstrators waren daher nur Kernfunktionen zur Datenerfassung und Auswertung vorgesehen. Durch die Umsetzung auf Basis der von SIC! Software entwickelten IoT Referenzarchitektur für die AWS Services wurde ein zukunftssicheres System geschaffen, das den Guidelines von „AWS well architected“ folgt und dennoch mit einem überschaubaren Aufwand in kurzer Zeit umgesetzt werden konnte. Gleichzeitig ist dieses System so flexibel, dass es bei künftigen neuen Anforderungen ohne großen Aufwand schrittweise um neue Funktionen oder Leistungsmerkmale erweitert werden kann, um diese zu erproben.

Als Edge-Computing Device kommt bei dem Technologiedemonstrator eine Harting MICA Box mit AWS Greengrass zum Einsatz, welche über die bei den

Rosenberg Ventilatoren GmbH, Künzelsau



„Luft ist unser Element - sie intelligent und effizient zu bewegen ist unsere Leidenschaft“ ist das Motto der Rosenberg Ventilatoren GmbH. Seit über 35 Jahren entwickelt und produziert das Unternehmen mit Hauptsitz in Künzelsau regelbare Außenläufermotoren, Ventilatoren, Kastenklimageräte sowie die dazugehörige Steuer- und Regelungstechnik. Rosenberg Ventilatoren bietet von der Beratung und Konstruktion bis hin zur Lieferung anschlussfertiger Lüftungsgeräte alle Leistungen aus einer Hand an. Rund 1400 Mitarbeiter in Produktionsstandorten und Vertriebsniederlassungen in über 45 Ländern erwirtschaften einen Umsatz von rund 150 Millionen Euro.

Ventilatoren vorhandene Modbus-Schnittstelle angeschlossen wird. Am Modbus wurde für den ersten Show Case zudem auch ein Differenzdrucksensor angeschlossen, der die Werte für eine implementierte Regelschleife liefert. Bei einem Einsatz im Feld wird zudem noch ein 3G-Modem mit SIM Card eingebunden, so dass das System im Bedarfsfall weltweit eingesetzt werden kann.

Projektphasen

Die gesamte Projektdauer umfasste 6 Wochen, wobei die folgenden Projektschritte durchlaufen wurden während gleichzeitig eine laufende Abstimmung mit dem Team von Rosenberg bei der Gestaltung der Logik zur Datenerfassung stattgefunden hat:

- Initiales Briefing im Hause Rosenberg
- Installation eines Testmuster-Ventilators in einer transparenten Demonstrator-Box
- Programmierung der Harting MICA Box mit AWS Greengrass & Anschluss via Modbus-Schnittstelle
- Aufsetzen der AWS Infrastruktur gemäß SIC! IoT Referenzarchitektur mit Greengrass und den AWS IoT-Diensten
- Anbindung und Einrichtung eines Kibana-Dashboards zur Visualisierung der Messwerte und Steuerung der Funktionen
- Inbetriebnahme des Demonstrators (nach 5 Wochen)
- Messe-Einsatz des Demonstrators auf der SPS in Nürnberg

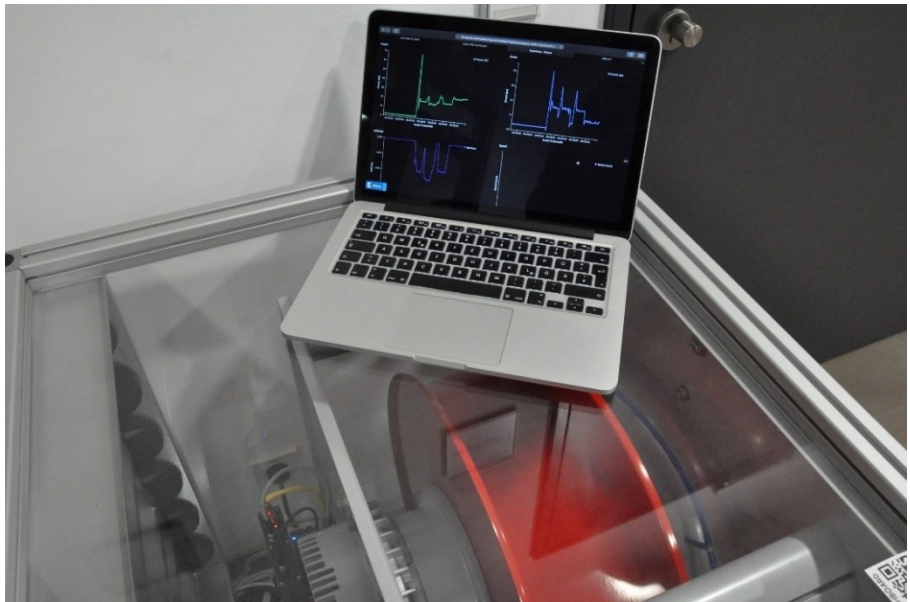
„Als uns das Stammhaus über das Entwicklungsprojekt informierte waren wir überrascht, dass es innerhalb von 5-6 Wochen gelang eine skalierbare und funktional konsistente Cloudanbindung der Ventilatoren umzusetzen. Das gibt uns die Sicherheit diesen Service bei Bedarf unseren Kunden schnell zur Verfügung stellen zu können.“
Niederlassung Nordamerika

Ergebnis

Es konnte mit einem verhältnismäßig kleinen Budget ein sehr anschaulicher Technologiedemonstrator erstellt werden, mit dem die Möglichkeiten der Vernetzung der Rosenberg Ventilatoren via Edge Computing Device und den AWS IoT Services beispielhaft demonstriert werden können.

Das erste MVP ermöglicht dabei bereits eine vollständige Steuerung des Ventilators über die Harting MICA Box, einschließlich dem Ein-/Aus-Schalten des Systems und die Anzeige der wichtigsten Betriebsdaten. Zu Demonstrationszwecken wurde eine einfache Regelschleife zur Steuerung eines gleichbleibenden Drucks im Ventilatorsystem implementiert. Eine Wand der Demonstrator-Box wurde durch ein manuell veränderbares Lamellensystem ersetzt. Damit kann der Druck in der Box variiert und z.B. die sukzessive Verstopfung eines vorgelagerten Filters simuliert werden. Zudem wurde ein Dashbutton angebracht, mit dem das Starten und Stoppen des Ventilators über die Cloud möglich ist.





Planung / Weiterentwicklung

Um eine anwendungsgetriebene Analyse der Marktpotentiale vernetzter Ventilatoren durchführen zu können, ist als nächster Schritt der Aufbau und Einsatz weiterer Demonstrator-Systeme in den verschiedenen Landesgesellschaften und Niederlassungen der Firma Rosenberg Ventilatoren geplant. Damit sollen Daten, Informationen und Ideen zu möglichen Anwendungsszenarien, resultierenden Chancen und Nutzen sowie den technischen Anforderungen systematisch gesammelt und ausgewertet werden.

Fazit

„Wir als Firma Rosenberg Ventilatoren GmbH sind mit der Zusammenarbeit der SIC! Software höchstzufrieden. Besonders die schnelle, unkomplizierte und eigenständige Implementierung der Steuerung in die Cloud hat positiv überrascht. Zusätzlich haben uns die vielfältigen Maßnahmen zur Gewährleistung der Sicherheit der Daten und deren Schutz vor Dritten überzeugt.“

Christian Dorsch, Technischer Leiter Ventilatoren

SIC! Software GmbH

Bereits seit 2006 begleitet SIC! Software seine Kunden als Mobile Software Engineering Spezialist und IoT-Systemintegrator bei der Digitalisierung von Prozessen in Unternehmen. Die Stärke des AWS Selected Consulting Partners liegt in der Entwicklung, Realisierung und dem Betrieb von maßgeschneiderten Full-Stack IoT-Lösungen – von Embedded über Mobile bis zur Cloud, alles aus einer Hand. Dabei kombinieren die IoT-Spezialisten individuell entwickelte Softwarekomponenten mit passenden AWS-Lösungsbausteinen und zukunftsicheren Technologien. Die Kunden profitieren in den Projekten von interdisziplinären Teams bestehend aus erfahrenen und zertifizierten Experten aus den Bereichen IoT Plattform Entwicklung, Web und native App Entwicklung, Elektronik- und Embedded Entwicklung, Secure Device Connectivity sowie Ideation und UX/UI Design.

