**Notizen Bac Smart Drives 14.02.2018**

Artificial Intelligence (AI), Internet of Things (IoT) and Industrial Internet of Things (IIoT)

Smart: Cyberphysische Systeme überwachen die physikalischen Prozesse (Zustandsüberwachung, 24X7, prognostiziert frühzeitig Fehler) Die SMART-Motoren kommunizieren durch komplexes und fortschrittliches Edge-Computing und übertragen die Nutzdaten (Wichtige Informationen wie Tagesleistung, Druck, Durchfluss, Tageshübe, Ausfallzeiten, Leerlaufzeiten usw.) in eine Cloud. In Zukunft kann SMART Motors zu verschiedenen nützlichen Anwendungen führen, z. B. zur drahtlosen Fernsteuerung von Geräten, zur Kommunikation zwischen Geräten und zur Aggregation mehrerer Gerätedaten. Diese Technologie ist ein Schritt in Richtung einer vollständig automatisierten und kabellosen Industrie oder mit anderen Worten in Richtung Industrie 4.0.

Heute werden fast 45% des weltweiten Stroms erzeugt 70% des gesamten industriellen Stroms entfallen auf Elektromotoren.

Da Elektromotoren in fast allen dynamischen Maschinen in der Industrie die Antriebsmaschine sind, lassen sich daraus eine Vielzahl von Produktivitäts- und Wirkungsgraddaten generieren, die derzeit nicht genutzt werden.

Elektromotoren sind aus einer Reihe von Gründen anfällig für Fehler, wie Missbrauch, falsche Wartungsverfahren, ungesunde Stromversorgung, Alterung, schädliche Umgebungsbedingungen usw.

Drei Revolutionen in der Wartung von Elektromotoren:

1. Ausfallwartung: Die Ausfälle führten zu einem erheblichen Verlust an Zeit, Geld und Ansehen für die Benutzer. Die Reparaturkosten waren sehr hoch, wenn die Störungen durch Fehler wie Wicklungsfehler, Lagerbelastung, Wellenbruch usw. verursacht wurden. Dies führte zu hohen Wartungsbudgets für die Benutzer.
2. Vorbeugende Wartung: Geplante Stillstände und vorbeugende Wartungsarbeiten, einschließlich Reinigung und Reimprägnierung von Wicklungen, Lagerwechsel, dynamisches Auswuchten von Rotoren usw. reduzierten die Störungen erheblich.
3. Vorausschauende Wartung: Es wurden Lösungen wie Condition Monitoring und Restlebensdaueranalyse (RLA) eingeführt.
4. SMART: Die SMART-Motortechnologie umfasst einen in den Motorkörper eingebetteten Industrial Data Enabler (IDE), der aus einem Vibrationsgerät und einem akustischen Sensor, einer Verarbeitungseinheit und einem drahtlosen Kommunikationsgerät zur Datenübertragung besteht.

\cite{DoBh18}

Rolls Royce arbeitet seit geraumer Zeit im Bereich der Zivilluftfahrt, um so genannte intelligente Motoren zu bauen. Die Vision von IntelligentEngine wurde erstmals auf der Singapore Airshow im Februar 2018 bekannt gegeben. Die Idee ging davon aus, wie Robotik eingesetzt werden kann, um die Zukunft der Motorwartung zu revolutionieren. Rolls Royce möchte folgende Motoren bauen:

Verbunden über Cloud-basierte Knoten und IoT-Geräte mit anderen Triebwerken der Flotte sowie mit Kunden und Betreibern.

Kontextbewusstsein über Vorgänge, Einschränkungen und Kunden durch moderne Datenanalyse und Big Data Mining-Techniken.

Erfassen eigener Erfahrungen und anderer Motoren in der Flotte unter Verwendung modernster maschineller Lern- und Empfehlungsalgorithmen.

Das Unternehmen hat einen stetigen Fortschritt gezeigt und zeigt seine sich rasch entwickelnden digitalen Fähigkeiten.

<https://hub.packtpub.com/how-rolls-royce-is-applying-ai-and-robotics-for-smart-engine-maintenance/>

Neben der Durchdringung und Anwendung fortschrittlicher Technologien in der Fertigung, wie Big Data, Internet der Dinge (IoT), Cloud Computing, Edge Computing, digitaler Zwilling, fortschrittlicher Sensortechnologie und serviceorientierter Technologie, ist die derzeitige Fertigungsindustrie in vollem Gange durch eine beispiellose dramatische Veränderung im letzten Jahrzehnt und die intelligente Fertigung hat viel Aufmerksamkeit auf sich gezogen [1]. Gleichzeitig wurde eine Reihe fortschrittlicher Fertigungsmodi oder nationaler Strategien vorgeschlagen, wie z. B. Industrie 4.0, der nationale Strategieplan für fortschrittliche Fertigung in den USA, amerikanisches industrielles Internet, Made in China 2025, Internet + Fertigung und Cloud-Fertigung.

\cite{ChXu18}

Ein gemeinsames Ziel dieser Strategien ist es, eine intelligente Fertigung zu erreichen, die Interaktion, Integration und Fusion der physischen Welt und der Cyberwelt der Fertigung erfordert. Neue IT [wie Internet der Dinge (IoT), Cloud Computing, Big Data, mobiles Internet und Cyber Physical Systems (CPS)] spielten ebenfalls eine entscheidende Rolle bei der Förderung von Smart Manufacturing.

Heutzutage entwickeln sich die Informations-, Computer- und Internettechnologien rasant weiter und haben viele disruptive Technologien hervorgebracht, wie das Internet der Dinge (IoT), Cloud Computing, Big Data und deren Analysen, Cyber-Physical Systems (CPS) ) und mobiles Internet.

Das Ziel des von General Electric geprägten industriellen Internet besteht darin, die Effizienz und Wertschöpfungskreativität des verarbeitenden Gewerbes mit Hilfe von Netzwerk und Daten signifikant zu verbessern [2]. Der Fokus liegt auf der Erzielung eines höheren Intelligenzgrades mit fortschrittlicher Datenverarbeitung, Analyse, kostengünstiger Erfassung und einer neuen Internetverbindung. Mittlerweile besteht der strategische Kern von Industrie 4.0 [3], [4] als vierte industrielle Revolution darin, eine Echtzeitkoppelung, gegenseitige Anerkennung und effektive Kommunikation zwischen Mensch, Ausrüstung und Produkten zu erreichen und schließlich ein äußerst flexibles System aufzubauen personalisierte intelligente Fertigungsumgebung.

Und die Neue IT macht Fertigungsprozesse immer intelligenter. Beispielsweise ermöglichen IoT, Cloud Computing und Big Data die intelligenten Eigenschaften von Selbsterkenntnis, Selbstorganisation, Selbstanpassung usw. [10]. In Anbetracht des Inhalts dieses Papiers ist Smart Manufacturing daher im Kontext geeigneter.

\cite{TaQi19}