

Die 4 Stufen zur Smart Factory erklärt

Smart Factories entstehen nicht von heute auf morgen. Im Fall eines Neubaus oder der Umrüstung einer Fabrik verläuft die „Smart-Werdung“ in mehreren Stufen, die im Folgenden erklärt werden:

Stufe 1: Transparente Fabrik

- › Die Standardisierung beginnt zu greifen, Anwendungsfälle hieraus werden abgeleitet, erste Use Cases in der Umsetzung liegen vor:
- › Daten und Prozesse sind retrospektiv über Systeme und Analysen darstellbar (Business-Intelligence-Tools, Process Mining).
- › Es werden Key-Performance-Indicators (KPIs) definiert, um die Leistung der Organisation (Wertschöpfung, Order to Cash, Operations) messbar zu machen.
- › Erste Automatisierungslösungen/Cyber-physische Systeme werden in Pilotprojekten aufgesetzt.
- › Die Erhebung von Daten aus der Prozessperipherie (z. B. Gebäudetechnik oder vorgelagerte Stufen der Wertschöpfungs- und Logistikkette) wird initiiert.

Stufe 2: Reaktionsfähige Fabrik

- › Der Grad an Standardisierung und die Geschwindigkeit der Verfügbarkeit von Daten erreichen ein Level, auf dem der steuernde Eingriff in die Prozesse möglich ist.
- › Durch die Definition von fest umrissenen Datensets für diese Anwendung können Informationen effizient, nahe Echtzeit und ohne Datenbruch in weiteren Systemen genutzt werden.
- › Durch den Einsatz von Algorithmen in der Auswertung obliegt die Deutung der Daten nicht mehr allein der menschlichen Einschätzung. Die Steuerung der Daten obliegt weiterhin den in der Fabrik arbeitenden Menschen.
- › Die Verkettung und Automatisierung von physischen und informatorischen Prozessen wird weiter vertieft. Diese erstrecken sich bereits über weiter gefasste aber fest definierte Teilbereiche.
- › Die Verkettung und Verknüpfung von Daten aus Prozess und Prozessperipherie (Gebäude, Supply Chain...) wird ermöglicht und kann ausgewertet werden.

Stufe 3: Prädiktive Fabrik

- › Die Verfügbarkeit und Stringenz in den Daten ist auf einem Niveau, dass es ermöglicht, weitreichende Datensets miteinander zu kombinieren und auszuwerten.
- › Durch den Einsatz von Künstlicher Intelligenz (KI) und Simulation werden die Entscheidungsprozesse des Menschen derart unterstützt, dass auf Basis vorgeschlagener Lösungen gehandelt werden kann. Die Vorschläge basieren auf Regeln, die durch den Menschen vorgegeben werden. Optimierungen der Systeme werden in Rückkopplung mit und durch den Menschen durchgeführt.
- › Diese Eingriffe und Entscheidungen werden sowohl in den Prozessen als auch in den prozessnahen Steuerungssystemen umgesetzt und in konkrete Aktionen überführt. Dies geht von der Einlastung von Aufträgen über die Kapazitätsnivellierung bis hin zur Anlagensteuerung sowie Steuerung von physischen verkettenden Systemen.
- › Die Anzahl der Messpunkte erreicht in dieser Stufe eine neue Dimension. Durch die Verarbeitung einer großen Bandbreite von Parametern lassen sich Simulationen von Szenarien durchführen und über Big-Data-Analysen Muster erkennen, die sich der menschlichen Wahrnehmung entziehen. Auf Basis dieser können Prozessparameter optimiert werden, um die Effizienz und die Qualität von Produkten auf ein ungekanntes Maß zu heben.

Stufe 4: Intelligente Fabrik

- › Analog zur Prädiktiven Fabrik werden die Daten und Aktionen in einer Fabrik in Echtzeit ausgewertet und bewertet. Die Entscheidungshoheit liegt nun aber in großen Teilen nicht mehr in menschlicher Hand. Ein Eingreifen durch Menschen ist jedoch jederzeit möglich und in Ausnahme- und Sondersituationen vorgesehen und notwendig.
- › Systeme und Regelkreise optimieren sich selbständig über dieselbe Algorithmik wie in der Prädiktiven Fabrik und treffen darüber hinaus auch eigenständig Entscheidungen in Rahmen eines vorgegebenen Handlungsspielraums.
- › Menschliche Tätigkeiten und Entscheidungen werden durch digitale Assistenten durch den Vorschlag von Handlungsempfehlungen unterstützt, um ein Optimum an Effizienz und Qualität zu erreichen.
- › In dieser Stufe ist in vielen Bereichen eine hohe Flexibilität der Mitarbeitenden in Hinblick auf den Ort Ihrer Tätigkeit möglich. Die Steuerung der Wertschöpfung ist autonom, ein Eingriff oder Entscheidungen sind auch remote zu tätigen.