

SMART FACTORY

... ein ganzheitlicher Ansatz

AULENDORF. Fabriken sollen zukunftsfähig werden. Daher ist es wichtig langfristig zu planen wie eine Fertigung nicht nur heute, sondern auch in Zukunft aussehen soll. Die Fabrik der Zukunft ist sicherlich intelligenter, nachhaltiger, vernetzter und softwarebasierter als heute. Daten sorgen für Optimierungen in den Abläufen und neue innovative Technologien unterstützen auf dem Weg zur Co2 Neutralität. Um die perfekte Fabrik für morgen schon heute zu Designen bedarf es eines ganzheitlichen Ansatzes aus verschiedensten Kompetenzen. Christian Falkenstein ist darin Experte und beantwortet die Fragen zur Smart Factory.



Christian Falkenstein, Falkenstein Projektmanagement GmbH, Aulendorf

Herr Falkenstein, Digitalisierung ist die Forderung der Stunde in Wirtschaft und Gesellschaft. Sie beschäftigen sich mit dem Konzept der „Smart Factory“, was ist darunter zu verstehen?

In Summe geht es um die Steigerung der Flexibilität, Schnelligkeit, Effizienz, Nachhaltigkeit und in Zeichen des demografischen Wandels und des Fachkräftemangels um die Automatisierung von Prozessen. Generell handelt es sich bei der Smart Factory grob um die Optimierung des Kundenauftragsprozesses bei der Zielsetzung einer Null-Fehler Produktion und der Minimierung von Emissionen.

Um die Zukunft zu beschwören, gibt es viele Schlagwörter, so auch den Begriff „Industrie 4.0“. Wie verhält sich die Smart Factory dazu? Welche konzeptionelle Gemeinsamkeiten und welche Unterschiede gibt es?

Der Begriff „Industrie 4.0“ bezieht sich auf die vierte industrielle Revolution, die durch die Digitalisierung und Vernetzung von Produktions-

prozessen gekennzeichnet ist. Die Smart Factory beinhaltet neben dem Produktionsprozess auch noch das Gebäude und die Technische Gebäudeausrüstung. Die Smart Factory repräsentiert eine hochgradig automatisierte und vernetzte Produktionsstätte, in der Cyber-Physische Systeme (CPS), das Internet der Dinge (IoT), künstliche Intelligenz (KI) und andere Technologien integriert sind, um die Produktion effizienter, flexibler und autonomer zu gestalten. Der Begriff „Industrie 4.0“ ist demnach ein Teilbereich einer ganzheitlichen Smart Factory, welche die Infrastruktur des Grundstückes (5G), die Gebäudehülle, die Technik für Heizung, Lüftung, Sanitär, Elektro und Klima, sowie die maschinellen Abläufe und die Logistik umfasst.

Über Künstliche Intelligenz (KI) spricht man nicht nur, sondern sie kommt auch schon vielfältig zum Einsatz, welche Rolle spielt sie bei Smart Factory?

Künstliche Intelligenz (KI) spielt eine zentrale Rolle in der Smart Factory, indem sie dazu beiträgt, durch aktuelle Datenanalysen und bereitgestelltes Wissen aus der Vergangenheit Prozesse zu optimieren. KI-basierte Analysen können helfen, Ausfälle und Maschinenstörungen vorherzusagen, indem sie Daten aus Sensoren und anderen Quellen analysieren. Dadurch können Wartungsarbeiten vorausschauend geplant werden, um Stillstandzeiten zu minimieren. KI-Algorithmen können dazu verwendet werden, Produktionsprozesse in Echtzeit zu überwachen und Fehler oder Abweichungen zu erkennen. Dadurch wird die Qualität der hergestellten Produkte verbessert. Durch den Einsatz von KI können Fertigungsanlagen flexibler gestaltet werden, um auf sich ändernde Anforderungen und Kundenwünsche einzugehen. Dies ermöglicht eine schnellere Anpassung an neue Produkte oder Produktvarianten. Insgesamt spielt KI eine immer wichtigere Rolle, die Smart Factory intelligenter, effizienter und reaktionsfähiger zu machen, was zu einer Steigerung der Produktivität, der Qualität und Wettbewerbsfähigkeit führen kann.

Ausreichende und vor allem „grüne“ Energie ist Grundvoraussetzung für eine zukunftsfähige

digitale Transformation, was kann die Smart Factory dazu beitragen?

Durch den Einsatz fortschrittlicher Technologien wie künstliche Intelligenz, IoT-Sensoren und Automatisierung können Produktionsprozesse optimiert werden, um den Energieverbrauch zu minimieren. Dies kann dazu beitragen, den Gesamtenergiebedarf der Fabrik zu senken. Erneuerbare Energiequellen wie Solar- oder Windenergie können integriert werden, um einen Teil oder sogar den gesamten Energiebedarf der Fabrik zu decken. Weitere grüne Energie- und Wärmequellen können Biomasse, Biogas, Geothermie, Abwärme aus Maschinen, Kälteanlagen, Abwasser oder Luft sein. Wichtig dabei ist auch die Einbindung der regionalen Wärmeplanung. Intelligente Energiespeichersysteme (u.a. Industriebatterien, Erdspeicher, Wasserstoff, Speichermedien wie Stickstoff und Druckluft) können eingesetzt werden, um überschüssige Energie aus erneuerbaren Quellen zu speichern und bei Bedarf abzurufen. Auch werden das Energiemanagement und Steuerungstechnologien bei dynamischen Stromtarifen immer wichtiger. Insgesamt kann die Smart Factory dazu beitragen, den Energieverbrauch zu reduzieren und die Effizienz des Energieeinsatzes zu maximieren, was zu einer nachhaltigeren Transformation beiträgt.

Sie sind im Industriebau tätig. Planen und bauen sind Ihr Fachgebiet. Ihre Zukunftsaufgabe ist die „Hardware der Smart Factory“ zu planen und zu bauen. Richtig?

Ja, ich bin Eigentümer eines weltweit tätigen Projektmanagement Unternehmens, welches sich unter anderem mit der Planung und Realisierung

OPTENDA GmbH, Stuttgart



von Fabriken beschäftigt. Unsere Hauptaufgabenbereiche sind die Planung der Gebäudehülle, der technischen Gebäudeausrüstung und der maschinellen Einrichtungen.

Sie arbeiten vorrangig für die Lebensmittelindustrie, eine hoch technologische Branche. Taugt die Smart Factory auch für andere Branchen, bei denen bisher weniger Technik zum Einsatz kommt?

Konzepte einer Smart Factory können auch in Branchen angewendet werden, in denen weniger Technik zum Einsatz kommen. Während traditionelle Fertigungsprozesse möglicherweise weniger automatisiert sind, können dennoch Technologien wie Sensoren, Datenanalysen und Digitalisierung eingesetzt werden, um die Effizienz, Qualität und Flexibilität der Produktion zu verbessern. In der handwerklichen Lebensmittelproduktion können Sensoren zur Überwachung von Temperatur, Feuchtigkeit und anderen Parametern eingesetzt werden, um die Qualität und Sicherheit der Produkte zu gewährleisten. In der Bauindustrie können digitale Planungstools (BIM) verwendet werden, um Bauprojekte fehler- und kollisionsfrei zu planen. Auch kann der digitale Planungswilling später als Grundlage für das Facility Management genutzt werden. In der Landwirtschaft können Sensoren und Drohnen eingesetzt werden, um Felder zu überwachen und Boden-/Erntedaten zu sammeln. Diese Daten können dann verwendet werden, um den Anbau zu optimieren, Ressourcen effizienter einzusetzen und die Ernteerträge zu steigern.

Das Ziel der Smart Factory ist, mit Hilfe von High Tech mit weniger Ressourcen und intelligenter Steuerung höhere Effizienz zu erreichen, um so global konkurrenzfähig zu bleiben. Das

klings nach sehr viel Technologie und wenig menschlicher Arbeitskraft. Aber was wird aus den Menschen?

Bei der Einführung von Smart-Factory-Konzepten wird sich die Rolle der Menschen in der Fertigung verändern, aber sie werden nicht obsolet werden. Stattdessen werden sich ihre Aufgaben und Verantwortlichkeiten an die neuen technologischen Möglichkeiten anpassen. Man wird neue Fähigkeiten erlernen müssen, um mit den neuen Technologien und Systemen umzugehen. Produktionsprozesse müssen überwacht, gesteuert und optimiert werden. Menschen werden weiterhin in der Lage sein, ihre kreativen Fähigkeiten einzusetzen, um Probleme zu lösen, Innovationen voranzutreiben und Prozesse zu verbessern, die über die Fähigkeiten vom Maschinen hinausgehen. Auch wenn automatisierte Systeme zur Qualitätssicherung eingesetzt werden, werden menschliche Inspektoren weiterhin eine wichtige Rolle spielen, insbesondere bei der Erkennung von feinen Details oder unerwarteten Abweichungen. Menschliche Entscheidungsträger werden weiterhin für strategische Entscheidungen und die Steuerung der Gesamtproduktion verantwortlich sein, wobei sie auf Daten und Analysen aus den digitalisierten Produktionsprozessen zurückgreifen können.

Warum beschäftigen Sie sich mit diesem Thema und wie konkret arbeiten Sie daran?

Wir wollen für unsere Auftraggeber immer „up to date“ sein und dadurch die besten innovativsten und zukunftsfähigsten Konzepte entwickeln. Auch haben wir uns immer schon mit der Architektur, der Planung der technischen Gebäudeausrüstung und der maschinellen Einrichtung beschäftigt. Es war daher naheliegend,

sich mit den Fragen der Digitalisierung also der Vernetzung einer kompletten Fabrik und deren erneuerbaren Energiesystemen zu beschäftigen. Da dies alles sehr komplexe Gebiete sind, die einer großen Erfahrung bedürfen und die sich auch ständig weiterentwickeln haben wir die Smart Factory Association gegründet. Diese möchte unterschiedliche Kompetenzen zur Planung, Erstellung und den Betrieb einer Smart Factory vereinen und mit ihren Partnern – zu denen neben Fabrikbetreibern, Lieferanten, Dienstleistern auch die Wissenschaft und Forschung gehören – innovative Bausteine in der Fabrikplanung und im Fabrikbau weiterentwickeln.

Halten Sie eine Synthese von Wachstum und Nachhaltigkeit für möglich?

Eine Synthese von Wachstum und Nachhaltigkeit ist möglich. Statt eines rein quantitativen Wachstums, welcher auf Ressourcenverschwendung und Umweltzerstörung beruht, sollte das Wachstum auf qualitativen Verbesserungen basieren. Dies kann durch Investitionen in saubere Energie, Bildung und Innovationen erreicht werden. Eine Kreislaufwirtschaft zielt darauf ab, Abfall zu minimieren, Ressourcen effizienter zu nutzen und den Lebenszyklus von Produkten zu verlängern. Hier gilt es insbesondere auch zu versuchen bestehende Bausubstanzen wiederzuverwenden. Es müssen Rahmenbedingungen, die nachhaltiges Wirtschaften fördern und Anreize für umweltfreundliches Verhalten geschaffen werden. Entscheidend hierbei ist u.a. eine Energiepolitik, welche die Klimaziele im Blick hat und wettbewerbsfähige Energiepreise gewährleistet auf die sich die Industrie bei Investitionen langfristig verlassen und einstellen kann.

► www.smart-factory-association.com



CP Foods, Hohhot