



Die Zukunft der Industrie vorausdenken

Die Industrie von morgen bietet viel Potenzial: Mit Zukunftstechnologien können Unternehmen der diskreten Industrie und der Prozessindustrie weitere Chancen ergreifen und noch besser auf die spezifischen Anforderungen ihrer Kunden reagieren. Denn die Schweizer Industrie lebt genau von dieser Innovationskraft.

Die Digitalisierung verspricht in den nächsten Jahren Kostensenkungen und Umsatz-Zuwächse. Es geht dabei darum, Durchsatz, Verfügbarkeit und Leistung durch neue Technologien zu steigern und gleichzeitig die Gemeinkosten, Betriebskosten und Investitionskosten zu senken. In einfachen Worten: Mit der intelligenten Fabrik «Smart Factory» kann wirtschaftliche Nachhaltigkeit erreicht werden. Denn die intelligente Fabrik ist in der Lage mit

Hilfe von Daten und Analysen Diagnosen zu erstellen, um beispielsweise Ausfälle zu vermeiden. Und wenn solche Daten in Echtzeit zur Verfügung stehen, können die richtigen Mitarbeiter rechtzeitig die richtigen Entscheidungen treffen, um die Produktivität zu steigern und die Kosten niedrig zu halten. Smart Manufacturing ist also eine wichtige Digitalisierungsstrategie, um wirtschaftliche Nachhaltigkeit zu erreichen. Die Umsetzung der

Smart Factory ist somit der direkte Weg für Hersteller, um sich in einem wettbewerbsorientierten und dynamischen Marktumfeld zu behaupten. Neue technologische Trends helfen dabei.

Artificial Intelligence – wie künstliche Intelligenz die Fabriken erobert

Die künstliche Intelligenz (engl. Artificial Intelligence) hat längst Einzug in unseren Alltag gehalten: Seien es der Sprachassistent auf unserem Smartphone, Internetsuchmaschinen oder das assistierte Autofahren – wir nutzen die künstliche Intelligenz (KI) in unserem Alltag, ohne dass wir es bemerken. Denn KI macht Anwendungen einfacher und komfortabler und genauso hilft die künstliche Intelligenz im industriellen Umfeld: Künstliche Intelligenz und Maschinelles Lernen ermöglichen das Strukturieren, Analysieren und Auswerten von riesigen Datenmengen. Die Technologie basiert auf Mustererkennung und ist sogar in der Lage, selbstständig Wissen aus Erfahrungswerten zu erzeugen. Für den grösstmöglichen Nutzen von industrieller KI, benötigt es eine nahtlose Interaktion der Automatisierung und Software mit der entsprechenden IT-Infrastruktur über den gesamten Lebenszyklus – vom Design bis zur Wartung.

Die vollautomatisierte Fabrik wird dank KI von der Vision zur Realität und schafft so ungeahnte Möglichkeiten – wie dies zum

Beispiel bereits das Siemens Elektronikwerk in Amberg (EWA) deutlich aufzeigt: Während der Simatic-Produktion werden die Daten der Sensoren in die Cloud transferiert. Ein Algorithmus lernt, wie sich die Prozessdaten zur Qualität der Lötstellen verhalten, so dass Störungen in Produktionsabläufen mit Hilfe der KI nahezu in Echtzeit vorhergesagt werden. Die Technologie der künstlichen Intelligenz leistet damit einen wichtigen Beitrag zur Nachhaltigkeit, vermeidet Materialverschwendung und reduziert den Prüfaufwand deutlich. Und neue KI-basierte Applikationen werden in den kommenden Jahren weitere technologische Möglichkeiten bringen – und damit auch wirtschaftlich eine hohe Relevanz aufweisen.

5G – für die Industrie von morgen

Grundvoraussetzung für solche autonomen Systeme ist die reibungslose Kommunikation aller beteiligten Komponenten. Dies setzt eine schnelle Reaktionszeit sowie die beliebige Anzahl von gleichzeitigen Nutzern im selben Netzwerk voraus. Genau auf diese Anforderungen ist der neue 5G-Mobilfunkstandard ausgerichtet. Und 5G hat es wirklich in sich: 10–20 Mal höhere Geschwindigkeit, den Anschluss von bis zu 1 Mio. Geräte pro Quadratkilometer und niedrig garantierte Latenz (Reaktionszeit) von unter 10 Millisekunden. Genau diese Eigenschaften sind im industriellen Umfeld das A und O. Dabei ist jedoch entscheidend, das Netz in zwei



verschiedene Arten zu unterteilen: In das lokale private Netz und das öffentliche Netz. Nebst dem öffentlichen 5G, welches beispielsweise für die Telefonie, das Internet oder das vernetzte Auto im Einsatz ist, sind auch private 5G-Netze möglich. Das private Netz ist ein in sich geschlossenes Netzwerk, welches auf die Fertigung selbst ausgerichtet ist für Anwendungen wie autonome Fahrzeuge in der Logistik, IIoT, Augmented Reality und Virtual Reality. Ein flächendeckendes privates Netzwerk ist zuverlässig, hat eine hohe Verfügbarkeit und hohe Bandbreite. Ausserdem bleiben sämtliche Daten vor Ort und der Nutzer kann selbst entscheiden, wo welche Daten verarbeitet werden.

Derzeit baut Siemens in seinen Werken in Amberg und Karlsruhe eine eigene private 5G-Infrastruktur auf, um dadurch die Flexibilität in der Produktion und Logistik erheblich zu steigern. Auch auf dem Messegelände der Hannovermesse hat Siemens ein privates 5G-Netz mit Fokus auf Industrieanwendungen installiert und somit eines der grössten 5G-Areale Europas errichtet. Das Messegelände wird damit zum Testfeld und zum Aushängeschild für den Einsatz von 5G in der Industrie – und macht Industrieanwendern die Vorteile eines privaten Netzwerkes anschaulich und nutzbar.

Zentrale oder dezentrale Datenverarbeitung? Industrial Edge!

Sie gelten als das «Gold der Zukunft»: Daten. Diese werden massenhaft gesammelt und müssen aber auch entsprechend aufbereitet werden. Denn nur so kann die intelligente Fabrik mit all ihren Zukunftstechnologien bestehen. So wird grundsätzlich zwischen der lokalen Datenverarbeitung «Edge Computing» und der cloud-basierten Verarbeitung «Cloud Computing» unterschieden. Siemens bietet jedoch eine Lösung, welche das Beste beider Technologien vereint: Industrial Edge. Dabei lassen sich Daten vollständig direkt an der Maschine auswerten und analysieren oder maschinennah vorverarbeiten für eine schnelle und verzögerungsfreie Übermittlung ans Datacenter. So können die Vorzüge beider Methoden genutzt werden für eine optimale Lösung unter-

schiedlichster Anwendungsfälle. Die Basis bildet Edge Computing – ob und wie Daten zusätzlich in der Cloud gespeichert und verarbeitet werden sollen, kann individuell für jeden Anwendungsfall festgelegt werden. Denn mit Industrial Edge nutzen industrielle Betriebe individuell sämtliche Vorteile von Edge und Cloud Computing.

Die Zukunft ist 3D

Ein nützliches Alltags-Gadget fehlt? Kein Problem, mit einem 3D-Drucker zuhause ist das nötige Produkt innerhalb kürzester Zeit Schicht für Schicht hergestellt. In der Industrie kommt die additive Fertigung (engl. Additive Manufacturing) vor allem im Bereich Schmieden, Fräsen oder Giessen zum Einsatz. Ursprünglich für die Herstellung von Prototypen angewandt, ist die additive Fertigung dabei die Industrie zu revolutionieren. Wo beispielsweise noch vor wenigen Jahren 13 Einzelteile in 18 Schweißvorgängen zusammengefügt werden mussten, besteht ein Gasbrenner heute noch aus einem einzigen Teil und die Herstellungszeit hat sich von 26 Wochen auf drei Wochen verkürzt.

Für eine erfolgreiche Umsetzung müssen Unternehmen die additive Fertigung in ihre Produktionsabläufe integrieren. Grösstmögliche Flexibilität wird zum Beispiel erreicht, wenn bestimmte Komponenten erst bei Bedarf gedruckt werden und so Lagerkosten niedrig gehalten werden. In einem weiteren Schritt geht es um die Bereitstellung der Daten an Aussenstellen, damit das Produkt auch an entlegenen Orten jederzeit gedruckt werden kann und so lange Ersatzteil-Lieferungen entfallen. So profitieren vor allem Service-Techniker von schnellen und einfachen Einsätzen.

Produktivität umfassend schützen

Die zunehmende Datenintegration, sowohl horizontal wie vertikal, ist ein wesentliches Merkmal dieser neuen Technologien und Trends. Mit der horizontalen Integration ist die Vernetzung einzelner Maschinen, Anlagen oder Produktionseinheiten gemeint. Das heisst, es wird sichergestellt, dass Maschinen, IoT-Geräte und

technische Prozesse einwandfrei zusammenarbeiten. Vertikale Integrationsnetzwerke hingegen gehen über die traditionellen Ebenen der Hierarchie hinaus und reichen vom Sensor in der Fertigung bis ins Management des Unternehmens. Somit ermöglicht die vertikale Integration die Nutzung von Produktionsdaten für Geschäfts-, Personal- und andere Entscheidungen.

Wo so viele Daten gesammelt werden, sind heikle Informationen vorhanden. Und damit ist auch Datensicherheit ein elementares Thema. Nicht vorzustellen, welche weitreichenden Folgen ein Cyberangriff hätte. Denn Daten und Wissen gehören zu den wertvollsten Gütern eines Unternehmens – sie gehören weder in die Hände von Erpressern noch in die der Mitbewerber.

Sichere Kommunikation in industriellen Netzwerken bedeutet einerseits, dass das Netzwerk dauerhaft verfügbar ist, aber auch dass der Schutz von Automatisierungsnetzwerken gegen unbefugte Zugriffe gegeben ist. «Defense in Depth» ist ein mehrschichtiges Sicherheitskonzept, das gemäss den internationalen Standards IEC 62443 einen umfassenden Schutz für Industrieanlagen auf den Ebenen Anlagensicherheit, Netzwerksicherheit und Systemintegrität bietet. Diese Gesamtlösung deckt alle sicherheitsrelevanten Aspekte der Industrial Security ab: Authentifizierung, Kommunikationsintegrität, Know-how-Schutz, aber auch Manipulationsversuche und weitere Bedrohungsszenarien.

Besonders die neue durchgängige Kommunikation der Systeme birgt einige Herausforderungen. Im Vordergrund dabei stehen neben der Verfügbarkeit auch der Schutz von Automatisierungsnetzwerken gegen unbefugte Zugriffe. Integrierte Security-Funktionen schützen umfassend sowohl vor unbefugten Konfigurationsänderungen auf der Steuerungsebene wie auch vor nicht autorisierten Netzwerkzugriffen. Ein individuelles Sicherheitskonzept steigert deshalb wirksam den Schutz, senkt Risiken, hilft bei der Vermeidung von Sicherheitsvorfällen und erhöht auf diese Weise die Anlagenverfügbarkeit.



Profitieren auch Sie

Trends wie künstliche Intelligenz, das Internet der Dinge oder die Verarbeitung von Daten in der Cloud haben enorme Fortschritte gemacht. Dank höherer Rechenleistung, besserer Hardware und starken Algorithmen hat sich die Datenübertragung immens beschleunigt, so dass ein sofortiger Zugriff für die effiziente Nutzung und Analyse auf alle erforderlichen Daten möglich ist. Die intelligente und vollautomatisierte Fabrik ist also keine Fiktion mehr, sondern in greifbarer Nähe.

Es lässt sich festhalten, dass die neuen Technologien grosses Potenzial haben, um die Produktion effizienter, flexibel und zuverlässig zu machen. Ausserdem ermöglichen sie zahlreiche neue Geschäftsmodelle und bieten die Möglichkeit für eine nachhaltige Industrie. Neue Technologien und Trends sind also unverzichtbar, um auch Ihre Wettbewerbsfähigkeit dauerhaft zu sichern.

[siemens.de/zukunftstechnologien](https://www.siemens.de/zukunftstechnologien)

