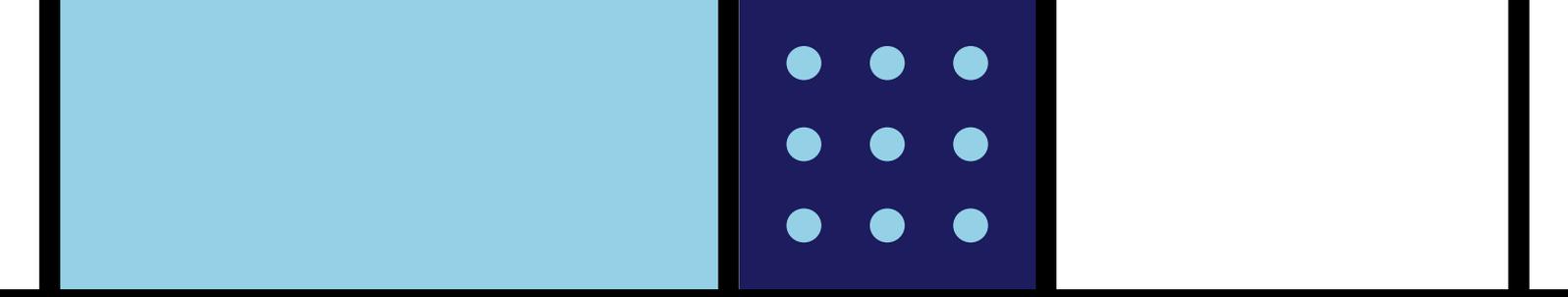


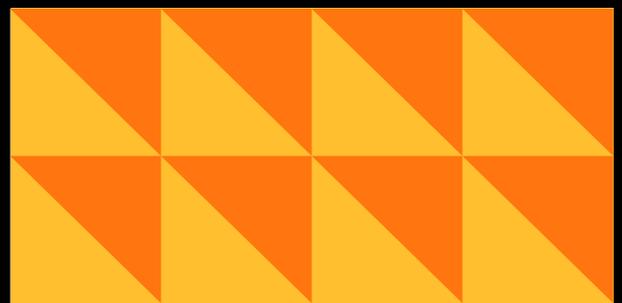
Datenschätze in der Smart Factory





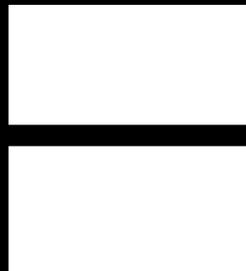
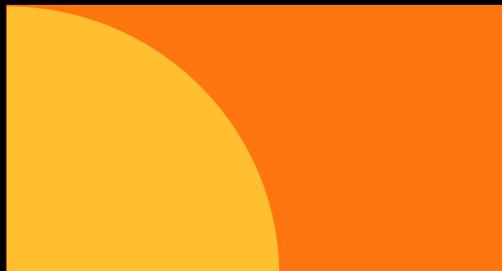
Inhaltsverzeichnis

Industrial IoT: Der Schlüssel zum Erhalt der Wettbewerbsfähigkeit	S. 3
IloT in Deutschland	S. 6
IloT-Hürden.....	S. 8
Smart Factory und IloT.....	S. 10
Digitalisierung jetzt	S. 12



Industrial IoT: Der Schlüssel zum Erhalt der Wettbewerbsfähigkeit

Corona-Krise, rasant steigende Rohstoff- und Energiepreise, bewaffnete Konflikte, Digitalisierungs- und Wettbewerbsdruck: Auch in Deutschland sehen sich Industrieunternehmen aktuell immensen Herausforderungen gegenüber. Gesucht werden nachhaltige Strategien und Lösungen, um weiterhin leistungsstark und flexibel agieren zu können. Dass dabei vielerorten Themen wie Industrial Internet of Things (IIoT), Smart Factory und Lieferkettenresilienz die Diskussion bestimmen, steht außer Frage. Was sich jedoch weitaus weniger einfach bestimmen lässt: Wie ist es bestellt um die Industrial-IoT-Expertise und -Praxis in Deutschland? Und vor allem: Wie lassen sich IIoT-Projekte wirklich wertschöpfend und strategisch durchdacht angehen und umsetzen? Antworten auf Fragen wie diese liefert das vorliegende E-Book. Als Grundlage der dargelegten Handlungsempfehlungen dienen die Ergebnisse einer aktuellen IDC-Studie zum Industrial IoT in Deutschland, die im Frühjahr 2022 unter 250 deutschen Industrieunternehmen durchgeführt wurde.



Womit deutsche Industrieunternehmen derzeit zu kämpfen haben:



Was 2020 begann, beschäftigt die Wirtschaft und ihre Akteure noch immer: Die **Corona-Pandemie** beeinflusst nach wie vor Waren- und Rohstoffströme weltweit. Dies wiederum beeinflusst auch Projekte und Investitionen, etwa wenn es um die Anschaffung neuer IT-Lösungen geht. Zugleich suchen Unternehmen vermehrt nach Technologien und Werkzeugen, die es ihnen erlauben, aktuelle und zukünftige Herausforderungen besser angehen und sich flexibler aufstellen zu können.



Ein weiterer Aspekt, der bei einer strategischen Neuausrichtung von Industrieunternehmen Berücksichtigung finden muss, sind **Rohstoffknappheit und damit verbunden stetig steigende Rohstoffpreise** und wiederkehrende Lieferprobleme. Zudem sagen Experten weiter wachsende Inflationsraten, steigende Leitzinsen und ein niedrigeres Wirtschaftswachstum voraus. IT-Investitionen müssen auch deshalb genau durchdacht werden und im Besonderen diejenigen Projekte realisiert werden, die zeitnah konkrete Mehrwerte versprechen.



In vielen Bereichen fehlen darüber hinaus **Fachkräfte**, so dass Industrieunternehmen auch vor diesem Hintergrund neue, IT-gestützte Prozesse benötigen, um trotz der Ressourcenknappheit aktuelle und künftige Anforderungen effizient erfüllen zu können.



Datenschätze aufspüren

Insgesamt ist die Situation in der deutschen Industrie angespannt. Aspekte wie Kosten, Produktivität und Geschäftskontinuität stehen bei vielen Unternehmen im Vordergrund. Diese Bereiche müssen deshalb auch mithilfe von IT-Lösungen vorrangig adressiert werden. Die Bewahrung und Steigerung von Umsätzen haben einen zentralen Stellenwert. In diesem Zusammenhang ist Innovationsstärke gefragt, um neue Zielgruppen und Märkte und damit Umsatzquellen zu erschließen.

Ausgangspunkt und Treiber von Innovationen sind im digitalen Zeitalter Informationen, also Daten. Sie liegen in Fertigungsunternehmen aller Größen und Branchen reichlich vor, denn jede Maschine, jeder Roboter und jedes IT-System generiert im Sekundentakt neue Daten. Diesen Datenschatz zu heben ist das Versprechen des Smart-Factory-Ansatzes: Je mehr Informationen system- und abteilungsübergreifend zur Verfügung stehen, desto höher ist die Wahrscheinlichkeit, nutzbringende Erkenntnisse gewinnen, Abläufe optimieren und im internationalen Wettbewerb bestehen zu können.

Digitalisierungsvorhaben im Bereich des Manufacturings müssen dieses Ziel der umfassenden Datenverfügbarkeit unterstützen. Gesucht werden IT-Lösungen, die Informationen unternehmensübergreifend zusammenführen, indem sie die Produktion (OT) mit der Informationstechnologie (IT) verknüpfen. Damit kann die IT-Landschaft harmonisiert, Benutzerfreundlichkeit gewährleistet und die Produktivität gesteigert werden.

Die folgenden Ausführungen zeigen, wie deutsche Unternehmen gegenwärtig in Sachen IIoT aufgestellt sind. Zudem werden Wege skizziert, wie sich die Einführung neuer und zukunftsfähiger Geschäftsmodelle in der Fertigungsbranche beschleunigen, Produktionsdaten effektiver nutzen und nachhaltige Abläufe realisieren lassen. Eine zentrale Funktion nehmen hierbei innovative Datentechnologien ein.



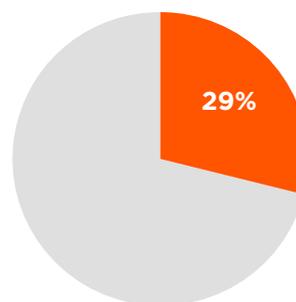
IloT in Deutschland

Bereits seit den 1990er-Jahren beschäftigen sich IT-Verantwortliche vermehrt mit Geräten, die mittels Sensoren mit ihrer Umwelt kommunizieren. Was vor 30 Jahren als Vision begann, ist mittlerweile in der Praxis angekommen und nimmt im Industrial Internet of Things (IIoT) konkrete und vielfältig einsetzbare Formen an, die Unternehmen für die Erweiterung ihres Geschäfts und die Stärkung ihrer Effizienz nutzen können. Im Großen und Ganzen geht es hierbei um ein Netzwerk eindeutig identifizierbarer Endpunkte, die auch ohne menschliches Eingreifen miteinander interagieren. Die hierbei anfallenden Daten müssen gesammelt, weitergeleitet, verwaltet und analysiert werden, um so den Aufbau der digitalisierten Produktion weiter voranzutreiben. Für Unternehmen im Industriefeld ermöglicht die übergreifende Verfügbarkeit von Informationen durch das IIoT einen enormen Erkenntnisgewinn, mit dessen Hilfe sich schnell und effizient zielgerichtete, zukunftsorientierte Maßnahmen ableiten lassen.

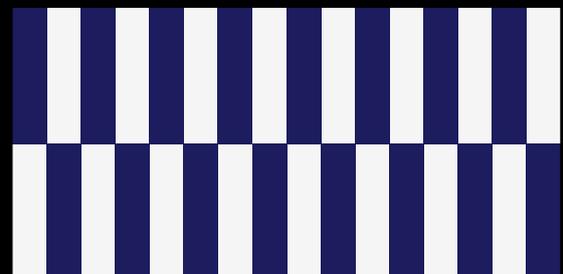
Vor diesem Hintergrund überrascht es nicht, dass rund ein Drittel (29 Prozent) der deutschen Industrieunternehmen derzeit konkrete IIoT-Projekte verfolgen – sei es in der Pilotphase oder bereits im Produktivbetrieb. Zwei von zehn Unternehmen planen zudem, in Sachen IIoT verstärkt aktiv zu wer-

den. Das bedeutet: Rund die Hälfte der Firmen im Industriefeld ist im Moment substantiell mit dem Thema IIoT beschäftigt. Die andere Hälfte sammelt gegenwärtig noch Informationen und evaluiert entsprechende Maßnahmen.

- **Großunternehmen** sind aktiver als kleine und mittlere Unternehmen
- **Der Mittelstand** ist bei der Umsetzung stärker aufgestellt
- **Unternehmen der diskreten Fertigung** sind am erfolgreichsten bei der Implementierung
- **Automobilhersteller und -zulieferer** sind vor allem weiter vorangeschritten
- **Prozessfertigung** hinkt noch etwas hinterher



Rund ein Drittel der deutschen Industrieunternehmen verfolgen derzeit konkrete IIoT-Projekte



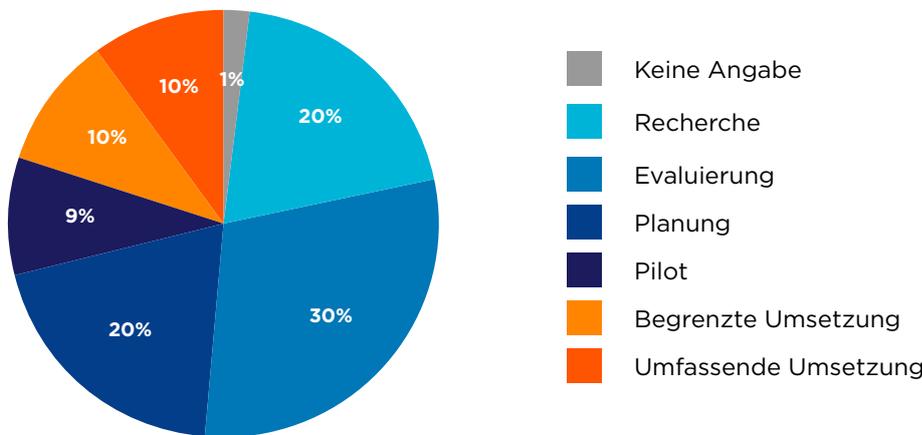
Andere Länder sind bereits deutlich weiter:

Geht es um datenbasierte Prozessunterstützung und Geschäftsmodelle, drohen viele deutsche Industrieunternehmen abgehängt zu werden. Dies liegt auch am mangelnden Digitalisierungsgrad und fehlenden IT-Spezialisten in den Unternehmen hierzulande. Mit industrieller Automatisierung allein ist es also nicht getan. Erfolgreiche IIoT-Projekte und eine effektive Nutzung von IIoT-Daten setzen eine umfassende Digitalisierungs- und Datenstrategie, moderne IT-Infrastruktur und fundierte Digitalisierungs- sowie IT-Skills voraus.

Die gute Nachricht:

Über 70 Prozent der befragten Unternehmen planen, in den kommenden zwölf Monaten IIoT-Projekte umzusetzen. Von 2020 bis 2025 erwartet IDC bei einer jährlichen Wachstumsrate von gut elf Prozent IIoT-Ausgaben für Hardware, Software, Konnektivität und Services von rund 57 Milliarden Euro. Diese Prognose wird aufgrund der aktuellen Lage in Europa sehr wahrscheinlich nach unten korrigiert werden müssen. Zusammengefasst lässt sich dennoch sagen, dass IIoT-Strategien und -Lösungen für die Zukunftsfähigkeit der deutschen Industrie eine essenzielle Rolle spielen. Wichtig ist es, hierbei die jeweils vorrangigen Ziele der Unternehmen oder Branchen, seien es Kostensenkungen, Produktivitätssteigerungen, Business Continuity oder Nachhaltigkeit sowie individuelle Anwendungsfälle zu fokussieren.

In welcher Phase befindet sich Ihr Unternehmen in Hinblick auf die Umsetzung von IIoT-Initiativen?



Nur **20%** haben bereits mit der Umsetzung begonnen



IIoT-Hürden

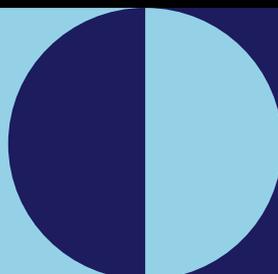
Das müssen Firmen beachten, um das IIoT-Potenzial bestmöglich zu nutzen.

Werden Entscheider gefragt, warum sie ein IIoT-Projekt planen, geht es vorrangig um betriebswirtschaftliche Gründe: Sie wollen **Kosten senken, die Effizienz steigern oder Gewinnspannen optimieren**. Aber auch Kundenbindung und Nachhaltigkeit sind Aspekte, die häufig angeführt werden. Großunternehmen nennen zudem häufig Cybersecurity als Ziel ihres IIoT-Projekts, da eine verstärkte Vernetzung und Integration von Partnern und Ökosystemen mit wachsenden Sicherheits Herausforderungen einhergeht.

Für KMUs stehen hingegen vor allem Themen wie **Senkung der Wartungskosten und Steigerung der Kundenerlebnisse** im Vordergrund. Fern- und vorausschauende Wartung sind daher Aspekte, die im Rahmen von IIoT-Projekten für viele Unternehmen relevant sein können. Was hierbei oftmals aber zu sehr in den Hintergrund rückt, ist das **immense Innovationspotenzial** etwa bei der Exploration neuer Geschäftsfelder und Optionen, das mit gut und umfassend geplanten IIoT-Initiativen einhergeht. Auch effektive Erfolgsmessungen und hieraus abgeleitete Kontroll- und Steuermechanismen fehlen vielerorts noch, obwohl diese für erfolgreiche IIoT-Projekte überaus wichtig sind.

Diese Aspekte können den Erfolg wichtiger IIoT-Vorhaben behindern:

- Bedenken hinsichtlich Stabilität und Fähigkeiten der Lösungen
- Angst vor komplexer / schwieriger Einführung
- Mangelnde Kompetenz vonseiten der Mitarbeiter
- Budgetbeschränkungen
- Sicherheitsbedenken, bspw. hinsichtlich des Schutzes von IoT-Daten



Wie sich die Hürden überwinden lassen

Zunehmende Bedeutung von Branchenpartnerschaften

Die Entwicklung und Stärkung von „Industry Ecosystems“ beeinflusst den Erfolg von IIoT-Projekten signifikant. Hierbei handelt es sich um Partnerschaften von Unternehmen innerhalb aber auch außerhalb einer Branche. Zugleich fördern derartige Verbindungen Innovationen, erweitern Wissen und Kompetenzen und erhöhen die betriebliche Resilienz. Derzeit sind bereits drei von vier der von IDC befragten Unternehmen Mitglieder derartiger Ökosysteme. Es gibt Optionen für neue Kooperationen und Geschäftsmodelle, um die Wettbewerbsstärke der deutschen Industrie zu forcieren und in Sachen IIoT aufzuholen. Offene Ansätze für den Datenaustausch und Innovationsgemeinschaften spielen dabei eine immer wichtigere Rolle, aber auch Security, Governance und Datenhoheit, transparente Grundlagen und faire Partizipation müssen Beachtung finden.

Zusammenspiel von IT und OT stark ausbaufähig

Die enge Verzahnung von IT und OT (Operational Technology) bestimmt ebenfalls die erfolgreiche Umsetzung von IIoT-Initiativen. Da beide Bereiche sehr komplex und vielschichtig sind, ist spezielles Fachwissen gefragt, etwa um Abläufe zu kontrollieren, zu warten oder zu modernisieren. Daher sind erfahrene Mitarbeiter und Berater sowie Technologien vonnöten, die zwischen OT und IT vermitteln können: IT/OT-Konvergenz ist zwingend erforderlich, um Daten, Kompetenzen und Technologien beider Bereiche zu verknüpfen und hierauf aufbauend IIoT-Projekte und -Umgebungen überhaupt erst realisieren zu können. Eine Schwierigkeit besteht aktuell darin, dass IT und OT in Unternehmen betriebstechnisch häufig komplett voneinander getrennt arbeiten. Besonders oft ist dies in der Prozessfertigung der Fall (44 Prozent der Befragten erklären, dass IT und OT bei ihnen getrennt seien). Eine manuelle Datenintegration zwischen IT und OT, wie sie etwa bei 60 Prozent der prozessorientierten Fertigungsunternehmen noch stattfindet, ist mit Blick auf die Digitalisierung jedenfalls extrem hinderlich.

Alle befragten Branchen planen aktuell Verbesserungen auf diesem Gebiet. Viele Unternehmen, vor allem in der Prozessfertigung (35 Prozent) und der Energie- und Wasserversorgung (33 Prozent), wollen ihre OT-Umgebungen übergangsweise in die Hände ihrer IT-Abteilungen geben. Ratsam ist es, die IT/OT-Integration aktiv und ganzheitlich voranzutreiben, um IIoT-Projekte gemeinschaftlich zum Erfolg führen zu können.



Smart Factory und IIoT

Im Internet der Dinge dreht sich alles um Vernetzung und die effektive Analyse von Daten. Ein umfassendes und IT-gestütztes Datenmanagement ist darum das A und O, damit die benötigten Informationen genau passend am richtigen Ort landen und die richtigen Werkzeuge sie so analysieren, dass sie Entscheidungen zielbringend unterstützen.

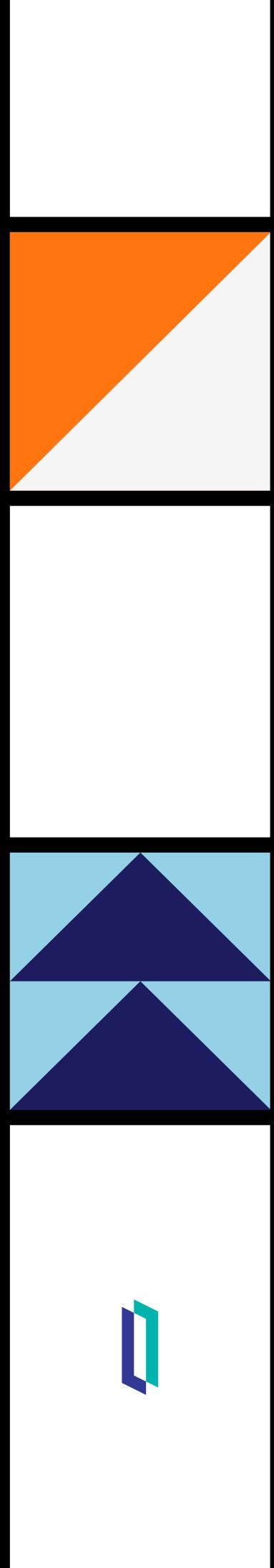
Die Informationen, die im IIoT gesammelt werden, vergrößern dabei massiv die Gesamtmenge an Daten, die im Unternehmen vorliegen. Um diese Daten in den Fokus zu rücken und sie zum Dreh- und Angelpunkt aller Vorhaben zu machen – also den Datenschatz strategisch zu heben – ist der Einsatz einer zentralen, IIoT-optimierten Datenplattform ratsam. Über sie laufen alle Informationsstränge zusammen und stehen dann den jeweiligen Ökosystemen in den IIoT-Anwendungen und -Diensten zur Verfügung.

Im IIoT werden in den kommenden Jahren immer mehr produktive Daten gesammelt werden, die Unternehmen Wissens- und Wettbewerbsvorsprünge ermöglichen können. Nachholbedarf gibt es noch bei den Daten, die für künstliche Intelligenz oder Machine Learning Verwendung finden. Erst 37 Prozent der befragten Unternehmen nutzen bereits KI/ML im Rahmen von IIoT-Projekten und von ihnen nur ein Drittel im Rahmen koordinierter Ansätze.

Eine übergreifende KI-Strategie liegt zumeist nicht vor. So manches Unternehmen weiß außerdem noch nicht, dass genau bekannt sein muss, wo die besten und richtigen Daten für die von ihnen anvisierte Analyse vorliegen, damit sie diese bestmöglich nutzen können.



Gesucht werden Plattformen, die speziell dafür entwickelt wurden, Anwendungen einen Zugang zu Daten zu ermöglichen, die von Maschinen und industriellen Anlagen gesammelt wurden. Derartige Technologien dienen zum einen als zentrale Datenplattform. Sie integrieren aber auch Lösungen wie ERP, SCM, MES oder PLM, ermöglichen die standortübergreifende Analyse, bieten vorkonfigurierte Algorithmen, unterschiedliche Cloud-Ansätze und lassen sich an individuelle Einsatzszenarien im Industrieumfeld anpassen. Rund 44 Prozent der von IDC Befragten sagen, dass sie eine IoT-Plattform einsetzen würden. Einige nutzen sogar verschiedene Plattformen. Was jedoch vielerorts fehlt, ist eine ganzheitliche IIoT-Strategie. Stattdessen wird häufig „nur“ von Projekt zu Projekt gedacht und vorgegangen. Daher sollte bereits zu Beginn eines IIoT-Vorhabens idealerweise ein strategisches Konzept erarbeitet und Experten zurate gezogen werden, um Effizienz und Erfolgsaussichten der Initiative zu stärken.



Digitalisierung jetzt

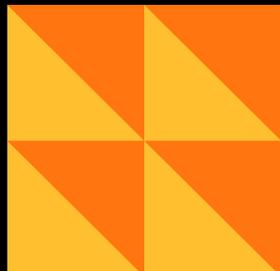
Der Smart Factory-Bereich hatte 2019 einen Marktwert von 153 Milliarden US-Dollar und soll bis 2024 rund 245 Milliarden US-Dollar erreichen. 70 Prozent der von Capgemini in einer Erhebung befragten Hersteller setzen bereits Smart Factory-Initiativen um.

Doch worauf kommt es jetzt an? In einer erfolgreichen Smart Factory werden Daten aus OT-Systemen und Echtzeitsignale aus der Fertigung mit Unternehmens-IT und Analyseanwendungen kombiniert, um es Herstellern zu ermöglichen, Qualität und Effizienz zu verbessern sowie Probleme vorherzusagen und zu vermeiden, bevor sie auftreten.

Innovative Technologien erleichtern es, bestehende Fabriken zu modernisieren, ohne bereits vorhandene Maschinen, Steuerungen und Software austauschen zu müssen. Investitionen in Maschinen und Technologie lassen sich auf diese Weise nahtlos weiter nutzen. InterSystems IRIS und das Smart Factory Starter Pack helfen Unternehmen im Industrieumfeld, ihre Smart Factory-Bestrebungen in die Tat umzusetzen. Sie erhalten ein interoperables und cloudbasiertes Fundament für innovative und skalierbare Lösungen, die der Fertigungsbranche (und Logistik) den Weg in eine datengetriebene und intelligent vernetzte Produktion ermöglichen.

Geachtet werden muss auf:

- eine schnelle und einfache Integration aller vorhandenen Quellen und eine schnelle, passgenaue Prozessmodellierung
- eine „Echtzeit“-Rundumsicht auf alle kritischen Daten
- integrierte Funktionen zur Unterstützung von Entscheidungsprozessen
- eine Umwandlung von Daten in Informationen und hierauf aufbauende Maßnahmen
- ganzheitliche Daten- und Analysestrategien, gepaart mit einer beliebig skalierbaren Lösung



InterSystems IRIS als Wegbereiter des IIoT

- InterSystems IRIS und das Smart Factory Starter Pack bieten Echtzeit-Konnektivität mit hohem Durchsatz zu Maschinen, Fertigungssoftware wie MES-Systeme, ERP-Lösungen, Data Warehouses, Business Intelligence- und Analysesoftware und mehr.
- IT- und OT-Daten werden integriert, umgewandelt und in einem konsistenten und einheitlichen Format harmonisiert, um ein Echtzeit-Betriebscockpit zu schaffen, das alle relevanten Systeme und Daten umfasst – den Ultimate Control Tower. Kritische Leistungsdaten sowie Key Performance Indicators (einschließlich Overall Equipment Effectiveness) werden den zuständigen Mitarbeitern über Dashboards, Warnmeldungen und andere Mechanismen in Echtzeit angezeigt. Geschäftsanwender und Analysten können durch Daten navigieren und Prozesse mithilfe einer grafischen Oberfläche optimieren.
- In Sachen Sicherheit und Datenschutz folgt InterSystems IRIS bewährten Industriestandards. Alle Daten sind stets verlässlich vor unberechtigtem Zugriff geschützt.
- Algorithmen der künstlichen Intelligenz (KI) und des maschinellen Lernens (ML) nutzen integrierte und harmonisierte Daten aus dem gesamten Unternehmen, um eine vorausschauende Wartung (Predictive Maintenance) zu ermöglichen, die Fertigungsqualität vorherzusagen und Probleme im Voraus zu erkennen, um sie zu vermeiden. Zudem bietet InterSystems IRIS neben zahlreichen weiteren verbreiteten Programmiersprachen eine native Unterstützung der beliebten Programmiersprache Python. Damit steht ein großer Entwickler-Pool ebenso zur Verfügung wie unzählige frei verfügbare Bibliotheken, so dass Anpassungen und Weiterentwicklungen schnell mit eigenen Ressourcen umsetzbar sind.
- KI- und ML-Algorithmen (sowie Geschäftsregeln und andere Analysefunktionen) lassen sich in Echtzeit-Geschäftsprozesse einbetten, sodass smarte Aktionen automatisch als Reaktion auf Echtzeit-Signale aus der Fertigung ausgelöst werden können. Adaptive Analytics, der Einsatz von KI und ML sowie die Kombination von Containern, Microservices und API-Management ergänzen die innovativen Möglichkeiten und ebnen den Weg für neue Geschäftsmodelle.





© 2022 InterSystems Corporation. Alle Rechte vorbehalten.
InterSystems ist eine eingetragene Marke der InterSystems Corporation. 1-21

www.intersystems.de

info@intersystems.de