

Von der smarten Fabrik zum voll vernetzten Unternehmen



verizon
business



Wie gelangen wir von automatisierten Fabriken zur **komplett vernetzten, intelligenten Industrie?**

In der Fertigungsbranche ist eine Zeitenwende angebrochen. Wir erleben den Übergang von einzelnen automatisierten Anlagen zu einem stärker integrierten Ansatz, der auf die Vernetzung des gesamten Unternehmens zielt.

Dabei zeigt sich: Smarte Fertigung ist weit mehr als nur ein bloßer Hype. Denn moderne Technologien zur engen Verzahnung digitaler Fabriken und Produktionsstraßen bergen ein enormes Potenzial, das sich im Betrieb auf vielfältige Weise manifestiert.

Smarte Fertigung bringt deutliche Vorteile

Ein großer Vorteil intelligenter Fertigungsanlagen bzw. der Industrie 4.0 ist eine gesteigerte Gesamtanlageneffektivität (GAE), die sich in verschiedenen Sparten in sinkenden Kosten und einem höheren Maß an Flexibilität niederschlägt. Doch wer dieses Potenzial für das eigene Unternehmen erschließen möchte, muss smarte Fertigung in sämtlichen geschäftlichen Netzwerken statt nur in einzelnen Fabriken umsetzen.

Erforderlich ist ein digitaler roter Faden, der sich durch alle Fertigungsprozesse zieht und unter anderem auf modernen Tools zur Erstellung von Simulationen, 3D-Modellen und Analysen basiert. Diese Technologien helfen Ingenieuren und Designern, effektiv zusammenzuarbeiten, kostspielige Fehler zu vermeiden, Produktentwicklungs- und Markteinführungsprozesse zu beschleunigen und die Produktionskosten zu senken.

“

Sämtliche Branchen registrieren ein Plus an Effizienz, Sicherheit, Compliance und Kosteneinsparungen.¹

Rob Nicol
Director of UK Sales bei Verizon

Als Grundlage fungieren dabei die Prinzipien der schlanken Produktion und des produktionsgerechten Designs (Design for Manufacturability, DFM), die einen reibungslosen Informationsaustausch zwischen Design und Produktion fördern.

1. Nicol, R., 2024, Director of UK Sales bei Verizon, Interview mit Verizon

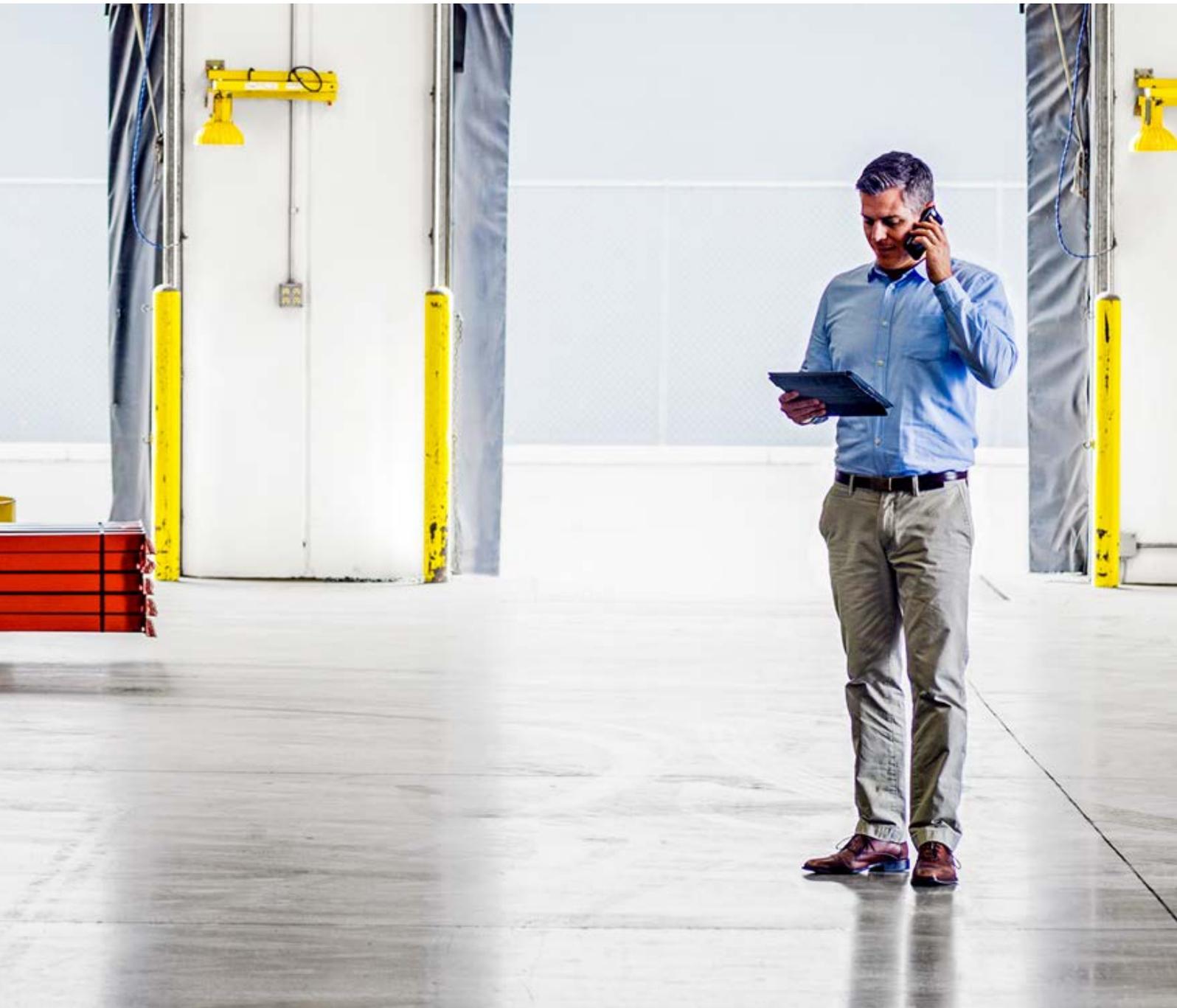


Mehr Resilienz in der Lieferkette

Die COVID-19-Pandemie und andere Herausforderungen aus der jüngeren Vergangenheit haben gezeigt, dass globale Lieferketten und die Produktion von Gütern in weit entfernten Regionen mit erheblichen Risiken verbunden sind. Das gilt laut Henry Anson, Herausgeber von „The Manufacturer“, insbesondere in Zeiten internationaler Krisen: „Die Konflikte in der Ukraine und im Nahen Osten haben deutlich gemacht, wie anfällig globale Lieferketten sein können. Daher muss das Thema dringend näher diskutiert werden.“²

In Anbetracht dessen bemühen sich die Verantwortlichen vielerorts um den Aufbau resilienter Lieferketten, die bei Störungen und Unterbrechungen flexibel angepasst werden können. Entsprechende Initiativen umfassen neben Investitionen in moderne Konnektivität und die Produktion in der eigenen Weltregion auch die Entwicklung intelligenter Strategien für das Management von Zulieferern und Geschäftsprozessen.

2. Anson, H., 2024, The Manufacturer, Interview mit Verizon





Branchenübergreifende Integration automatisierter Herstellungsprozesse

In der Automobilbranche ist der Einsatz von Robotik und Automatisierung schon seit Langem gängige Praxis. Nun ziehen die Lebensmittel- und Getränkeindustrie und andere Sparten nach – unter anderem, weil mittlerweile ein Mangel an billigen Arbeitskräften herrscht. Allerdings müssen die Verantwortlichen dabei oftmals feststellen, dass digitale Systeme nur dann den angestrebten Mehrwert bringen, wenn sie effektiv miteinander kommunizieren. Der Übergang von einzelnen automatisierten Produktionsstraßen zu einer vernetzten Industrie erfordert beträchtliche Investitionen in neue Technologien und Infrastrukturen.



Die Automatisierung der Nahrungsmittel- und Getränkeindustrie schreitet schnell voran, weil die Personalkosten weiter steigen.³

Henry Anson

Herausgeber von „The Manufacturer“

Außerdem sollten die Unternehmen ihre Mitarbeitenden unbedingt in der Nutzung moderner Anlagen und Datenanalysetools schulen. Wer solche Maßnahmen versäumt, steht am Ende womöglich ebenso hilflos da wie ein Hersteller für Pferdekutschen nach dem Durchbruch des Automobils.

3. Anson, H., 2024, The Manufacturer, Interview mit Verizon



Die strategische Bedeutung digitaler Zwillinge

Digitale Zwillinge sind virtuelle Nachbildungen physischer Geräte, Prozesse oder Systeme und simulieren deren Verhalten dynamisch und in Echtzeit. Zur Illustration des Prinzips nutzt IBM das Beispiel einer Windkraftanlage, die über verschiedene Sensoren umfangreiche Daten zur Energieerzeugung, Temperatur, den Wetterbedingungen und vielen weiteren Parametern erfasst.⁴ Hier entsteht durch die Einspeisung der gesammelten Informationen in einen digitalen Zwilling ein kontinuierlich aktualisiertes virtuelles Modell, das den Verantwortlichen einen detaillierten Überblick bietet.

In der Praxis finden sich solche Anwendungsszenarien beispielsweise beim Konzern Rolls Royce, der für seine Flugzeugtriebwerke digitale Zwillinge auf der Basis ständig aktualisierter Sensordaten erstellt.⁵ Mit diesen Modellen können dann Simulationen durchgeführt, Leistungsdefizite analysiert, vorgeschlagene Verbesserungen getestet und Echtzeiterkenntnisse gewonnen werden.

So lassen sich potenzielle Probleme schnell erkennen und durch vorausschauende Wartungsmaßnahmen beheben. Außerdem eröffnet der detaillierte Überblick über einzelne Anlagen den Verantwortlichen die Möglichkeit, die Unternehmensprozesse insgesamt zu optimieren, Ausfallzeiten zu reduzieren, die betriebliche Effizienz zu verbessern und den Arbeitsaufwand zu senken.

4. IBM, "What is a Digital Twin?" <https://www.ibm.com/topics/what-is-a-digital-twin>

5. Rolls-Royce, 2024, Digital Twins, erhältlich unter: <https://www.rolls-royce.com/innovation/digital/digital-twin.aspx>

6. Horn, P., 2024, Head of Digital Transformation and Innovation EMEA bei Verizon, Interview mit Verizon

“

Mithilfe digitaler Zwillinge können wir neue Geschäftsmodelle mit hoher Genauigkeit simulieren und verfeinern.⁶

Philip Horn

Head of Digital Transformation and Innovation EMEA bei Verizon

Smarte Fertigung in Aktion

Der digitale Faden von BMW

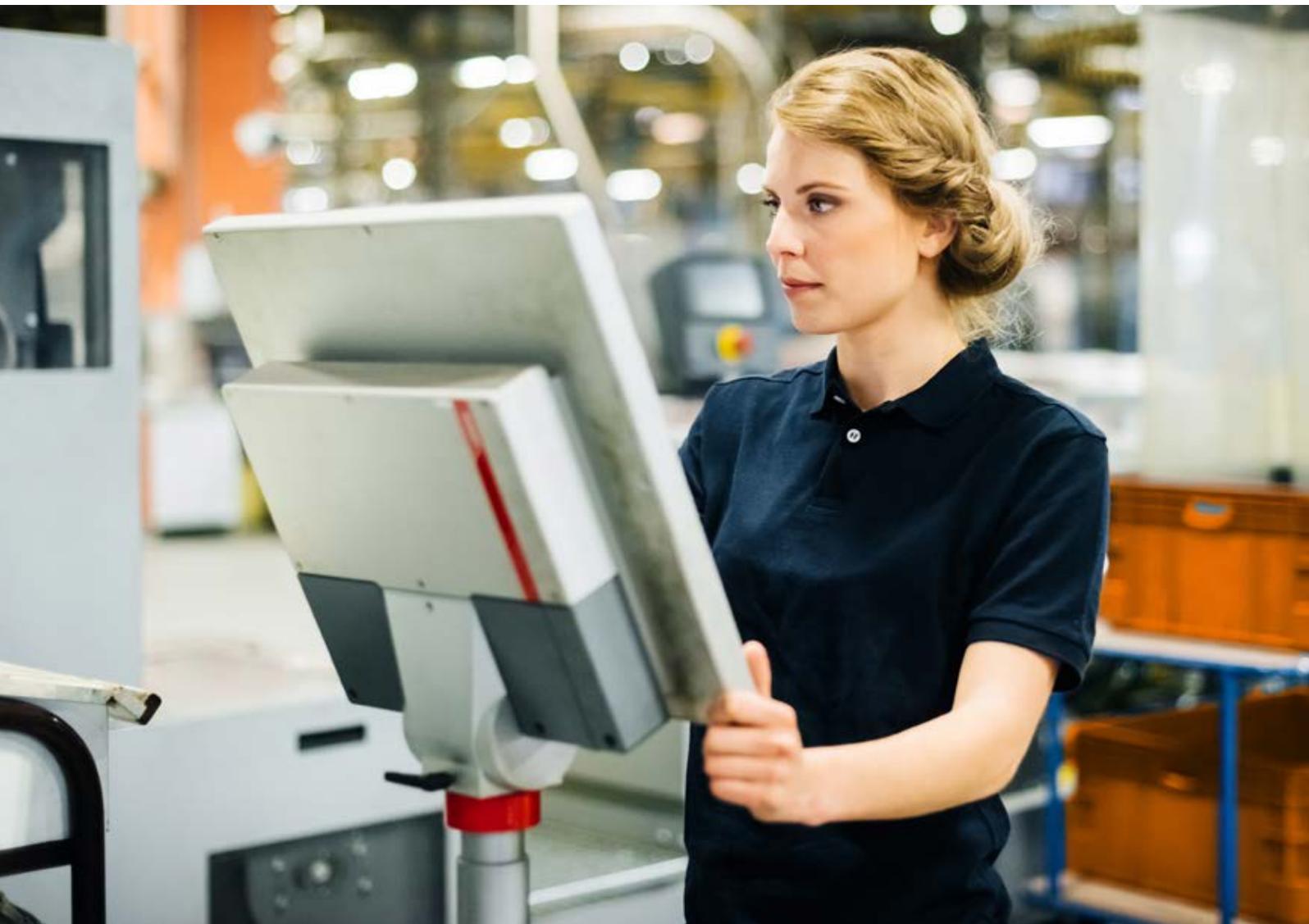
Das Motorenwerk von BMW in Hams Hall bei Birmingham (UK) demonstriert die enorme Leistungsfähigkeit vernetzter Technologien. In dieser Fabrik zieht sich ein digitaler Faden durch den gesamten Produktionsprozess, was insbesondere bedeutet, dass Daten aus älteren Systemen in einem zentralen Repository zusammengeführt werden. Letzteres bildet die Grundlage für die Echtzeitüberwachung der Produktion, die Erkennung häufiger Fehler und die Problembehebung an spezifischen Fertigungsstationen. Zugleich versetzt der hohe Grad an Integration das Unternehmen in die Lage, künftige Produktionsprozesse effizienter zu planen, Betriebsprozesse zu straffen und die anfallenden Abfallmengen zu minimieren. Diese Erfolge wurden kürzlich auf dem Smart Manufacturing Summit 2024 präsentiert.⁷

Intelligente Windelproduktion bei Procter & Gamble

Ein weiterer Beleg für das enorme Potenzial einer vernetzten Branche ist die Nutzung digitaler Zwillinge in der Windelproduktion von Procter & Gamble. Die dort verwendeten Technologien ermöglichen die frühzeitige Erkennung und Beseitigung potenzieller Probleme, die ansonsten hohe Kosten verursachen könnten. Außerdem trägt die kontinuierliche Überwachung sowohl zur Verkürzung der Zykluszeiten und zur Minimierung netzwerkbedingter Verluste als auch zur Steigerung der Qualität und der betrieblichen Produktivität bei.⁸

7. Smart Manufacturing Summit, <https://smdh.uk/smart-manufacturing-summit-2024>

8. P&G enlists IoT, predictive analytics to perfect Pampers diapers <https://www.cio.com/article/650197/pg-enlists-iot-predictive-analytics-to-perfect-pampers-diapers.html>



Der Aufbau robuster Infrastrukturen

Der Übergang zum vollständig vernetzten Unternehmen ist mit vielen Herausforderungen verbunden und erfordert eine robuste, skalierbare Infrastruktur mit starken Cybersicherheitsmaßnahmen und intelligentem Datenmanagement.

Des Weiteren sind für die Übertragung der enormen Datenvolumen moderner Fertigungsprozesse passende Konnektivitätslösungen nötig – darunter insbesondere private 5G-Netzwerke und Multi-Access Edge Computing (MEC). Denn nur mithilfe dieser Technologien lassen sich jene Geschwindigkeiten und jener Grad an Zuverlässigkeit erreichen, die sowohl eine automatische Herstellung als auch die Datenverarbeitung in Echtzeit ermöglichen.

Dabei erweist sich 5G als wichtige Voraussetzung für die Installation von Hochgeschwindigkeitsverbindungen, während Lösungen aus dem Bereich Edge-Computing die Grundlage für leistungsstarke Cloud-Infrastrukturen zur Datenspeicherung, -verarbeitung und Analyse bilden.

In allen diesen Bereichen verfügt Verizon über reiche Erfahrung. Das macht uns zu einem idealen Partner für sämtliche Unternehmen, die ein solides Fundament für ihre Zukunftsvision von der vernetzten Industrie schaffen wollen.

9 Horn, P., 2024, Head of Digital Transformation and Innovation EMEA bei Verizon, Interview mit Verizon

“

Robuste digitale Datenspeicher und moderne Sensortechnologien sind unverzichtbar, wenn es um die Einhaltung neuer Vorgaben in puncto Nachhaltigkeit und Energieverbrauch geht.“⁹

Philip Horn

Head of Digital Transformation and Innovation EMEA bei Verizon Business





Die Beseitigung bestehender Silostrukturen

Damit die vernetzte Industrie Realität werden und florieren kann, müssen die Unternehmen nicht nur neue Technologien implementieren, sondern auch die bestehenden Barrieren zwischen ihren IT- und OT-Teams durchbrechen. Nach Ansicht von Sundeep Samra, Manufacturing Client Partner von Verizon, geht es dabei um mehr als nur die Überwindung der Interessengegensätze verschiedener Abteilungen. Er hat die Erfahrung gemacht, dass „die digitale Transformation in vielen Fällen durch eine mangelnde abteilungsübergreifende Integration ausgebremst wird.“

Dagegen ermöglicht eine engere Zusammenarbeit zwischen IT- und OT-Teams die gemeinsame Nutzung von Daten und Ressourcen, was sich wiederum positiv auf die Produktivität und die Innovationsfähigkeit auswirkt. Letztlich kann die Freisetzung des vollen Potenzials der smarten Fertigung also nur durch intensives Teamwork gelingen.



Nachhaltigkeit und Resilienz

Vernetzte Industrien sind effizienter, nachhaltiger und resilienter als ihre Vorgänger. Denn durch die enge Verzahnung von Lieferketten und Produktionsprozessen können Fertigungsunternehmen ihre Ausschussraten senken, Ressourcen besser nutzen und insgesamt umweltverträglicher arbeiten.

Mit anderen Worten: Nachhaltigkeit bedeutet eine ressourcenschonende Herstellung mit möglichst wenig Ausschuss, modernen Lieferketten und optimiertem Energieverbrauch. Und genau hier haben vernetzte Unternehmen mit datengestützten Prozessen einen klaren Vorsprung.

Das liegt zum einen an der Nutzung digitaler Zwillinge, die maßgeblich dazu beitragen, dass ineffiziente Abläufe identifiziert, die Auslastung der Fertigungsanlagen optimiert und die Kohlendioxidemissionen gesenkt werden können. Zum anderen hilft die lückenlose Überwachung der Lieferkette den Verantwortlichen dabei, ihre Nachhaltigkeitsziele zu erreichen.

“

Das Streben nach mehr Resilienz und Effizienz sollte die Grundlage aller Nachhaltigkeitsinitiativen sein.¹⁰

Henry Anson

Herausgeber von „The Manufacturer“

Abgesehen davon haben vernetzte Fertigungsunternehmen deutliche Vorteile bei der Einhaltung neuer EU-Bestimmungen, die Hersteller zu einer Offenlegung ihres Energieverbrauchs und ihrer Rohstoffquellen verpflichten. Vernetzte Fertigungsunternehmen könnten dies mithilfe ohnehin erfasster Daten nahezu in Echtzeit tun.

10. Anson, H., 2024, The Manufacturer, Interview mit Verizon



Starke Cybersicherheit ist ein Muss

Zusätzlich ist zu beachten, dass mit der zunehmenden Digitalisierung der Fertigungsprozesse das Risiko einer erfolgreichen Cyberattacke steigt. Denn je mehr Geräte und Systeme über das Internet miteinander kommunizieren, desto größer ist die Angriffsfläche des betreffenden Unternehmens.

Auch Philip Horn weist im Interview auf diese Tatsache hin: „Für den Betrieb der cloudbasierten digitalen Zwillinge von Geräten und Anlagen ist ein konstanter Datenaustausch erforderlich. Dadurch entstehen verschiedene potenzielle Angriffspunkte.“¹¹ Angesichts dessen gibt es künftig keine Alternative mehr zur Implementierung starker Sicherheitsvorkehrungen, die die Systeme und Betriebsprozesse vernetzter Unternehmen schützen. Das gilt umso mehr, als vielerorts grundlegende Defizite bestehen, weil beispielsweise die Firmware von Produktionssystemen nur selten gepatcht oder mit Updates aktualisiert wird, obwohl sie ständig für die Kommunikation mit anderen Geräten zur Verfügung stehen muss.

Die Liste der erforderlichen Sicherheitsmaßnahmen ist lang und umfasst unter anderem die Nutzung moderner Firewalls, die Durchführung regelmäßiger Sicherheitsprüfungen und -schulungen sowie die Umstellung auf eine Zero-Trust-Architektur.

Dabei sollte die Cybersicherheit als gemeinsame Verantwortung der IT- und OT-Teams betrachtet werden. Sie sollten sämtliche Modernisierungsprojekte auf die Anforderungen der Geschäftsbereiche abstimmen und zudem die aus der Netzwerkanbindung der OT-Infrastruktur resultierenden Risiken im Blick behalten. Außerdem lassen sich potenzielle Angriffe nur dann effektiv erkennen, wenn die zuständigen Experten über einen umfassenden Überblick über den kompletten Bestand an OT-Geräten und detaillierte Einblicke in den Normalbetrieb verfügen. Weitere Notwendigkeiten sind regelmäßige Updates, das zeitnahe Einspielen von Patches und wiederholte Mitarbeiterschulungen. Auf diese Weise können IT- und OT-Teams Hand in Hand eine robuste Umgebung für intelligente, reibungslose und sichere Fertigungsprozesse schaffen.

11. Horn, P., 2024, Head of Digital Transformation and Innovation EMEA bei Verizon, Interview mit Verizon

Wie die Vision einer branchenweiten Vernetzung Realität werden kann

Bei der Umstellung auf stärker integrierte, intelligentere Betriebs- und Produktionsprozesse müssen Hersteller neue Technologien implementieren, die Einstellung ihrer Mitarbeitenden ändern und die Weichen für kontinuierliche Verbesserungen stellen.

Deshalb rät Philip Horn: „Die Designs für neu eingerichtete Fertigungsanlagen sollten als Blaupause für die Modernisierung bestehender Standorte dienen und so den Weg zur vollständig autonomen Fabrik ebnen.“¹² Damit dies gelingt, müssen die Verantwortlichen jeden Aspekt des Geschäftsbetriebs unter die Lupe nehmen und neue Wege zur Integration und Optimierung der aktuellen Prozesse finden.

Weiterhin erforderlich sind klare Zielsetzungen für jede geplante Modernisierungsinitiative sowie aussagekräftige Leistungskennzahlen, regelmäßige Erfolgskontrollen und eine praxistaugliche Roadmap für ihre Umsetzung. Darüber hinaus sollten die zuständigen Entscheidungsträger offen für Neues und zu Investitionen in neue Technologien und in die Aus- und Weiterbildung bestehender und künftiger Mitarbeitender bereit sein.

Dabei kann ihre Strategie für die Zusammenführung einzelner intelligenter Fabriken in einem vollständig vernetzten Unternehmen beispielsweise die folgenden Schritte umfassen:

- 1 Prüfung sämtlicher Standorte und Prozesse in Bezug auf den aktuellen Stand der digitalen Transformation
- 2 Assessment der Systeme in den Produktionsanlagen (soweit zutreffend)
- 3 Erstellung eines klaren Plans zur Vernetzung des gesamten Unternehmens
- 4 Umsetzung kleiner Anfangsprojekte zur testweisen Implementierung und Optimierung neuer Lösungen
- 5 Ausweitung erfolgreicher Projekte auf weitere Standorte und Partner
- 6 Segmentierung einzelner Komponenten zur Minimierung von Schäden und Ausfällen bei Angriffen
- 7 Regelmäßige Evaluation, Überarbeitung und Aktualisierung der Cybersicherheitsstrategie



12. Horn, P., 2024, Head of Digital Transformation and Innovation EMEA bei Verizon, Interview mit Verizon



Verizon: Ihr Partner für die smarte Fertigung

Vor dem Hintergrund der hier thematisierten Herausforderungen ist Verizon bestens positioniert, um Hersteller beim Übergang von automatisierten Fabriken zum vollständig vernetzten Unternehmen zu unterstützen. Denn wir verfügen nicht nur über reiche Erfahrungen mit digitalen Infrastrukturen, privaten 5G-Netzwerken und dem industriellen Internet der Dinge (IIoT), sondern stellen außerdem robuste Backbone-Konnektivität für intelligente Fertigungsprozesse bereit. Darüber hinaus kooperiert unser Team aus versierten Branchenexperten eng mit zahlreichen Kunden bei Projekten rund um das Design, die Implementierung und den Betrieb ganzheitlicher Lösungen, mit denen sich die Produktivität steigern, die anfallende Abfallmenge reduzieren und die Profitmarge des gesamten Fertigungsnetzwerks verbessern lässt.

Daher sollten Sie bei der Planung Ihrer nächsten Schritte in Richtung vernetzte Produktion unbedingt eine Zusammenarbeit mit Verizon in Erwägung ziehen. Vertrauen Sie auf unsere Expertise im Bereich smarte Fertigung und suchen Sie unsere Unterstützung, wenn Sie das volle Potenzial der digitalen Transformation freisetzen möchten. In den Worten von Henry Anson: „Durch Covid-19 haben wir erkannt, dass unsere Systeme stärker vernetzt und widerstandsfähiger sein müssen.“¹³

Erfahren Sie mehr darüber, wie Verizon Sie bei der Auswahl und Implementierung von Smart-Manufacturing-Technologien unterstützen kann:
[verizon.com/de/manufacturing](https://www.verizon.com/de/manufacturing)

13. Anson, H., 2024, The Manufacturer, Interview mit Verizon

