

Effektive Technologieanwendungen **in der vernetzten Fertigung**



verizon
business



Smarte Fertigung wird zur Realität

Effektive Technologieanwendungen in der Industrie

Investoren und Regierungen haben ihre Prioritäten geändert und investieren nun erneut in die Fertigungsindustrie im Inland, die dadurch einen Aufschwung erlebt. In weit entfernte Regionen verlagerte Produktionsprozesse sollen zurückgeholt und Fertigungsnetzwerke resilienter gestaltet werden. Dazu investieren Hersteller verstärkt in künstliche Intelligenz (KI), maschinelles Lernen (ML), das industrielle Internet der Dinge (IIoT) und andere smarte Technologien.

Um die Auswirkungen dieser Zeitenwende zu verstehen, haben wir mit Branchenexperten gesprochen, die bewährte Best Practices, Praxiserfahrungen und relevante Zahlen mit uns geteilt und uns so wertvolle, belegbare Einblicke in die tiefgreifenden Auswirkungen dieser Investitionen gewährt haben.

Robotik und Automatisierung

Automatisierung ermöglicht erhebliche Effizienz- und Produktivitätssteigerungen und gestaltet die Fertigung dabei grundlegend um. Ein gutes Beispiel ist der inzwischen weit verbreitete Einsatz von Robotern, darunter auch kollaborativen Robotern (Cobots) und autonomen mobilen Robotern (AMR). Die Roboterdichte hat sich in den letzten sechs Jahren verdoppelt¹ und Investitionen in diese Technologie sind allein im vergangenen Jahr um 30 % gestiegen.² Die Einführung solcher modernen Technologien wird oft durch neue Produktionsstrategien vorangetrieben; sie wirkt sich aber auch positiv auf die Flexibilität des Fertigungsbetriebs aus.

Eine große Werft hat beispielsweise automatisierte Schweißsysteme in ihre Produktionslinien integriert und damit die Präzision erhöht und Personalkosten eingespart. Sundeep Samra, Manufacturing Client Partner bei Verizon, verweist auf die langfristigen Investitionen des Unternehmens in den Schiffbau: „Dieses Unternehmen hat den Zuschlag für den Bau von Fregatten der nächsten Generation erhalten und baut diese Schiffe nun an mehreren Standorten im Vereinigten Königreich. Den Entscheidungsträgern des Unternehmens war klar, dass zur Erfüllung des neuen Auftrags massive Investitionen an diesen Standorten erforderlich sein würden, um die vertraglich

vereinbarte Qualität und Geschwindigkeit zu gewährleisten. Sie entschieden sich für einen pragmatischen Ansatz, bei dem jeder Standort individuell betrachtet und mit der jeweils benötigten grundlegenden Infrastruktur ausgestattet wurde.“³

Im Rahmen dieser Investitionen wurde auch die Netzwerkkonnektivität verbessert, um die automatisierten Systeme und die auf maschinellem Lernen basierte Qualitätskontrolle zu unterstützen.

“

... Mit diesen Robotern wurde nicht nur die Effizienz, sondern auch die Sicherheit in der Werkhalle verbessert.

Sundeep Samra
Managing Client Partner bei Verizon

1. Rapid rise in robotics adoption: Global average robot density doubles in just six years, IFR finds (19. Januar 2024), Manufacturing Automation, abgerufen am 20. Juli 2024 unter <https://www.automationmag.com/ifr-robotics-adoption-density-global/>
2. Bericht zum Stand der intelligenten Fertigung, Rockwell Automation, UK (o. J.), Rockwell Automation: <https://www.rockwellautomation.com/de-de/capabilities/digital-transformation/state-of-smart-manufacturing.html>
3. Interview mit Sundeep Samra, Client Partner bei Verizon Business





Ein ebenfalls im Vereinigten Königreich ansässiger Konsumgüterhersteller nutzt AMRs, um Waren von der Produktionslinie zu den Verpackungsstationen zu transportieren und so manuelle Arbeit durch effiziente Roboterprozesse zu ersetzen. Samra führt aus: „Mit diesen Robotern wurde nicht nur die Effizienz, sondern auch die Sicherheit in der Werkhalle verbessert.“⁴

Auch viele kleinere Unternehmen nutzen Automatisierung, um wettbewerbsfähig zu bleiben. Im traditionell stark auf billige Arbeitskräfte angewiesenen Lebensmittel- und Getränkesektor wird die Automatisierung derzeit beispielsweise rasant vorangetrieben, weil Arbeitskräfte immer knapper und teurer werden. Roboter werden nicht nur in der Produktion selbst, sondern auch in Lagerhallen und in der Logistik eingesetzt, um für einen nahtlosen Material- und Warenfluss zu sorgen.

Praxisbeispiel:

AMRs bei Siemens

Siemens hat autonome mobile Roboter (AMRs) in seine Fertigungsprozesse integriert, um die Materialflüsse zu straffen. Die Roboter transportieren Rohmaterial und Halbfabrikate von einer Etappe des Produktionsprozesses zur nächsten. Sie sind mit Sensoren ausgestattet und nutzen KI, um Hindernissen auszuweichen und für einen reibungslosen Betrieb zu sorgen. Für die effiziente Navigation benötigen sie allerdings eine leistungsstarke, zuverlässige Konnektivität.⁵

4. Interview mit Sundeep Samra, Client Partner bei Verizon Business
5. Siemens, „Autonomous Mobile Robots in Manufacturing“, Siemens

KI und maschinelles Lernen

Da Roboter durch die Kombination mit KI und maschinellem Lernen erheblich leistungsfähiger werden, etablieren diese beiden Technologien sich derzeit als Schlüsselbereiche für Investitionen in der Fertigung. Mithilfe von KI können Daten nahezu in Echtzeit verarbeitet und für eine rasche, fundierte Entscheidungsfindung in Werkhallen genutzt werden, was die Effizienz der Betriebsprozesse erheblich steigert.

Ein Beispiel hierfür ist die Implementierung einer KI-gestützten Qualitätskontrolle für die Lackierung bei BMW. KI-gestützte Kameras vergleichen jede frisch lackierte Karosserie mit einem Referenzmodell und sorgen so für eine deutlich effizientere und genauere Qualitätskontrolle. ⁶

Die für zukunftsweisende Technik und bahnbrechende Erfindungen bekannte Robert Bosch GmbH integriert KI in ihre Roboter, damit sie während des Einsatzes dazulernen, sich an neue Gegebenheiten anpassen und somit leistungsstärker und flexibler werden können. ⁷

Henry Anson, der Herausgeber von „The Manufacturer“, schreibt: „Das Potenzial für KI in der Fertigung ist enorm, nicht nur zur Effizienzsteigerung, sondern auch zur Bewältigung des Fachkräftemangels, den es weltweit in praktisch jedem Land mit einer Fertigungsindustrie gibt.“ ⁸

“

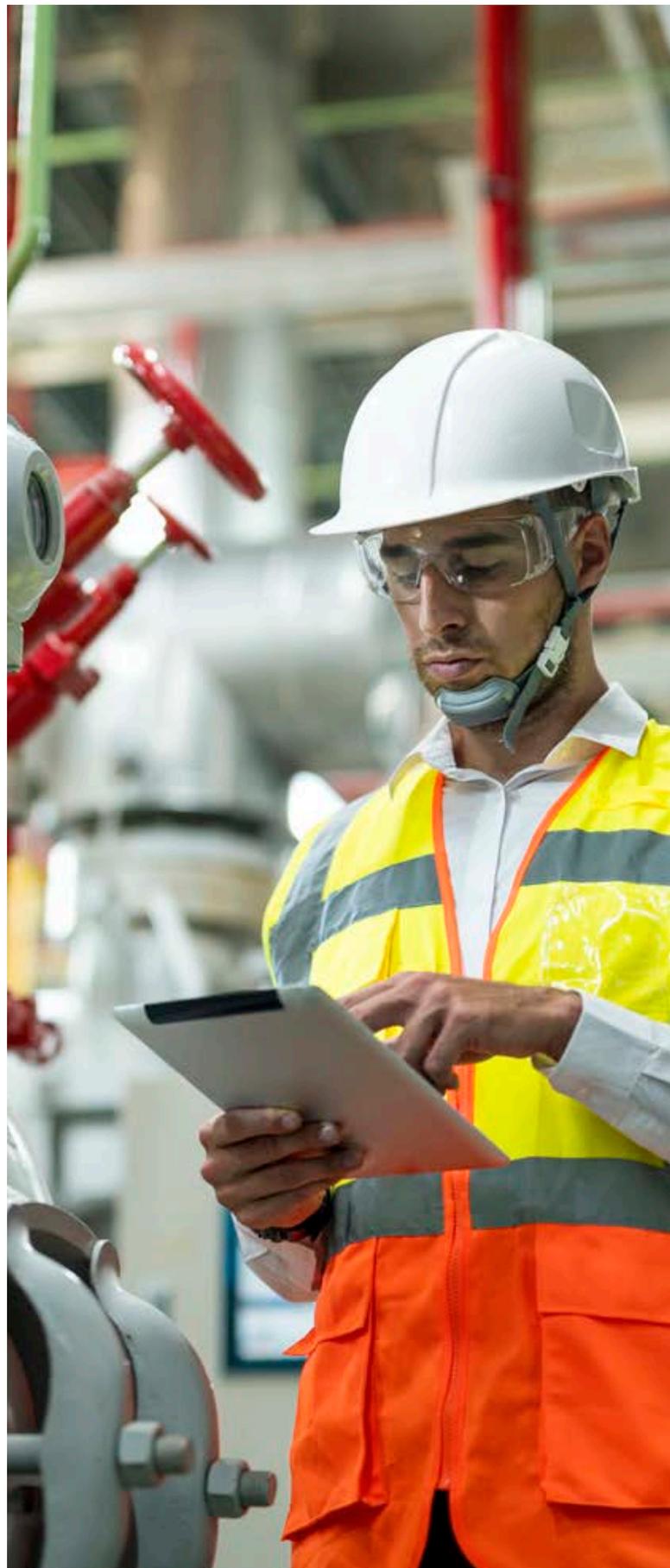
„Das Potenzial für KI in der Fertigung ist enorm, nicht nur zur Effizienzsteigerung, sondern auch zur Bewältigung des Fachkräftemangels.“

Henry Anson,
Herausgeber von „The Manufacturer“

6. BMW Group, „BMW Group steigert Qualität in Lackierereien dank künstlicher Intelligenz“, BMW Group

7. Bosch, „Bosch Center for Artificial Intelligence“

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





Praxisbeispiel:

KI-gestützte Qualitätskontrolle bei BMW

BMW nutzt KI und maschinelles Sehen zur Verbesserung der Qualitätskontrolle in seinen Lackierereien. KI-gestützte Kameras vergleichen jede frisch lackierte Karosserie mit einem Referenzmodell und sorgen so für eine deutlich effizientere und genauere Qualitätskontrolle. Durch die frühzeitige Erkennung von Defekten reduziert die Technologie den Umfang von Nachbesserungsarbeiten und trägt zum Erreichen hoher Qualitätsstandards bei. Darüber hinaus verbindet sie die Systeme in den Werkhallen mit Cloud-Ressourcen, die die zur Leistungssteigerung und Skalierung erforderliche Rechenleistung und Datenspeicherkapazität bereitstellen.⁹

Die Qualitätskontrolle ist jedoch nur ein kleiner Teil des potenziell riesigen Anwendungsfelds von KI. KI-gestützte vorausschauende Wartung versetzt Hersteller in die Lage, Anlagenausfälle vorherzusehen und rechtzeitig einzugreifen, um Stillstandszeiten und Wartungskosten zu minimieren. In der Automobilbranche wird KI beispielsweise genutzt, um die Abnutzung von Maschinen zu überwachen und die betroffenen Teile zur richtigen Zeit zu reparieren oder auszutauschen. Dieser proaktive Ansatz verlängert nicht nur die Nutzungsdauer der Maschinen, sondern trägt auch zu einer unterbrechungsfreien Produktion bei.

KI wird auch im Lieferkettenmanagement eingesetzt, wo sie die Logistik und Inventarverwaltung mit Echtzeitdaten unterstützt. Große multinationale Konzerne nutzen KI zur Optimierung ihrer Lieferketten, indem sie Nachfrageprognosen erstellen und die Produktionspläne entsprechend anpassen. Diese Prognosen sind inzwischen präzise genug, um das Angebot effektiv auf die Nachfrage abzustimmen und so Materialverschwendung zu reduzieren und das Erreichen von Nachhaltigkeitszielen zu unterstützen.

9. BMW Group, „BMW Group steigert Qualität in Lackierereien dank künstlicher Intelligenz“, BMW Group

Digitale Zwillinge und digitale Fäden

Mit digitalen Zwillingen und digitalen Fäden können Produktionsprozesse in Echtzeit überwacht und analysiert werden, um potenzielle Probleme zu erkennen und zu beheben, bevor sie sich manifestieren können. Das wird die Fertigung grundlegend verändern. Diese Technologien erstellen virtuelle Kopien physischer Assets, die für die kontinuierliche Optimierung und vorausschauende Wartung genutzt werden können.

So hat zum Beispiel Siemens sein Elektromotorenwerk mit digitalen Fäden modernisiert, um die Produktionsprozesse kontinuierlich überwachen und optimieren zu können. „Digitale Fäden bieten Einblicke in den Fertigungsbetrieb und unterstützen damit eine fundiertere Entscheidungsfindung und eine insgesamt höhere Effizienz“, erklärt Philip Horn, Head of Digital Transformation and Innovation EMEA bei Verizon.¹⁰

Digitale Fäden verbinden Daten aus verschiedenen Produktionsetappen miteinander, um eine umfassende Übersicht über den Herstellungsprozess zu erstellen, anhand derer Hersteller auftretende Probleme zu ihrer Ursache zurückverfolgen und umgehend beheben können. In der Motorenfabrik eines Autoherstellers im Vereinigten Königreich wird ein digitaler Faden beispielsweise genutzt, um die Produktionsprozesse in Echtzeit zu überwachen

“

Digitale Fäden bieten Einblicke in den Fertigungsbetrieb und unterstützen damit eine fundiertere Entscheidungsfindung und eine insgesamt höhere Effizienz.

Philip Horn

Head of Digital Transformation and Innovation EMEA bei Verizon

¹⁰. Interview mit Philip Horn, Head of Digital Transformation and Innovation, Verizon Business



und etwaige Fehler rasch zu identifizieren und zu beheben.

Digitale Zwillinge und digitale Fäden können auch zum Erreichen von Nachhaltigkeitszielen beitragen, denn die Technologien bieten detaillierte Einblicke in den Energieverbrauch und die Abgasemissionen und können daher genutzt werden, um den Betrieb im Hinblick auf die Umweltverträglichkeit zu optimieren. Das geschieht zum Beispiel in den Werken von Siemens, wo der Stromverbrauch mit digitalen Zwillingen überwacht und reduziert wird. Aus dem Unternehmen selbst heißt es dazu: „Digitale Zwillinge sind für uns nicht nur im Betrieb relevant, sondern schon von der Entstehung einer Idee oder eines Geschäftsmodells. Unsere smarten Fabriken werden nun zuerst als digitale Zwillinge und erst viel später in der Realität aufgebaut. Durch die präzise Simulation können wir nicht nur potenzielle Hindernisse vermeiden und Gefahren vorhersehen, sondern auch alle Prozesse so effizient wie möglich gestalten, damit die Fabriken der Zukunft nicht nur produktiv, sondern vor allem auch hochgradig nachhaltig sind.“¹¹

Praxisbeispiel:

Vorausschauende Wartung bei Rolls-Royce

Rolls-Royce nutzt digitale Zwillinge für die vorausschauende Wartung seiner Triebwerke. Mithilfe dieser virtuellen Kopien können Triebwerke in Echtzeit überwacht und analysiert und Probleme vorhergesehen werden, bevor sie auftreten. Das bedeutet wiederum, dass Stillstandszeiten reduziert und die Lebensdauer der Triebwerke verlängert werden können. Von seinem Werk in Derby (UK) aus überwacht Rolls-Royce Triebwerke in aller Welt und stellt einen vernetzten Kundendienst bereit. Dieser hat eine lange Tradition bei Rolls-Royce. Ursprünglich wurden dazu Disketten genutzt, aber heute werden Daten in Echtzeit über das Internet übermittelt und Ersatzteile so verschickt, dass sie das Flugzeug, für das sie bestimmt sind, auf seiner geplanten Route treffen. Damit leistet Rolls-Royce seinen Beitrag zur rechtzeitigen Wartung und konstanten Leistung der Flieger.¹²

11. Siemens, (19. Juli 2024), What do Siemens and NASA have in common? <https://www.linkedin.com/pulse/what-do-siemens-nasa-have-common-siemens-cgfec/>

12. Rolls-Royce, „Digital Twin Technology for Predictive Maintenance“, Rolls-Royce



Warenlager und Lieferketten

Smarte Fertigung und maschinelles Lernen eröffnen völlig neue Möglichkeiten – mit erheblichen Vorteilen – in der Verteilung und den Lieferketten. Das beginnt mit der Prozessoptimierung zur Reduzierung von Material- und Energieverschwendung und zur Steigerung der Produktivität. In vielen Fällen werden die Technologien eingesetzt, weil äußere Zwänge eine Produktivitätssteigerung erforderlich machen.

Phillip Horn illustriert das am Beispiel eines führenden europäischen Metallrecyclingunternehmens, das seine Lagerhaltung durch digitale Ressourcenüberwachung und automatisierte Gabelstapler verbessern konnte. Das Werk hatte ein riesiges Lager für Rohmaterialien und Almetall, die per LKW oder Schiff geliefert wurden, doch Fachkräfte- und Platzmangel führten dazu, dass das Auffinden von Materialien zum Dauerproblem wurde. Das führte immer wieder zu Fragen wie: „Wo ist das alles? Wo haben wir es hingetan? Wohin muss das hier geliefert werden?“ Den Entscheidungsträgern wurde bewusst, dass eine digitale Lösung zur Verfolgung von Assets und Mitarbeitenden erforderlich war, um die Situation unter Kontrolle zu bringen. Ein einfaches WLAN reichte als Basis dafür jedoch nicht aus. Das Unternehmen entschied sich daher, nicht nur in eine digitale Ressourcenüberwachungslösung und automatisierte Gabelstapler, sondern auch in eine zuverlässige Konnektivitätslösung zu investieren, die eine gute Abdeckung des Unternehmensgeländes bieten konnte. Damit konnten die Inventarverwaltung und Kontrolle verbessert und die Effizienz des Lagerbetriebs gesteigert werden.¹³

Zwei weitere vielversprechende Anwendungsbereiche für digitale Zwillinge sind Warenlager und Lieferketten. Ein digitaler Zwilling stellt ein virtuelles Modell eines Warenlagers bereit, mit dem die Vorräte in Echtzeit verfolgt und verwaltet

werden können. Das kann den Verantwortlichen helfen, den verfügbaren Stauraum optimal zu nutzen, die Bestände zu verwalten und Güter pünktlich auszuliefern.

KI und maschinelles Lernen werden zudem genutzt, um Störungen in Lieferketten vorherzusehen und angemessen auf sie zu reagieren. Dazu analysieren die beiden Technologien Daten aus verschiedenen Quellen, identifizieren potenzielle Risiken und erstellen Ausweichpläne. Diese Funktionalität ist besonders nützlich, wenn Ereignisse wie die Coronapandemie weltweit Lieferkettenstörungen verursachen.

Praxisbeispiel:

Robotergestütztes Lager bei Ocado

Ocado, einer der führenden Supermarktlieferdienste im Vereinigten Königreich, lässt Lieferungen in einem hochgradig automatisierten Lager von Robotern zusammenstellen und von fahrerlosen Fahrzeugen (AGVs) transportieren. Dadurch konnte das Unternehmen die Bearbeitung von Bestellungen erheblich beschleunigen und die Fehlerrate senken. Zudem unterstützen die integrierten KI-Funktionen die kontinuierliche Optimierung der Arbeitsabläufe im Lager und tragen damit zur Steigerung der Effizienz und der Kundenzufriedenheit bei.

13. Interview mit Philip Horn, Head of Digital Transformation and Innovation, Verizon Business





Die Auswirkungen modernster Technologien auf die Praxis

Der Einsatz moderner Technologien für eine smarte Fertigung verändert die Produktionsprozesse, die Qualitätskontrolle und das Lieferkettenmanagement grundlegend. Die Praxisbeispiele in diesem Artikel zeigen, welche Vorteile KI, ML, digitale Zwillinge und Automatisierung bereits bieten, von Effizienzsteigerung über Kosteneinsparungen bis hin zu Wettbewerbsvorteilen. Weitere Fortschritte sind zu erwarten und werden aller Wahrscheinlichkeit nach unter anderem die Flexibilität und Nachhaltigkeit von Fertigungsunternehmen in den verschiedensten Sektoren steigern. Eine erfolgreiche Transformation erfordert jedoch eine robuste digitale Infrastruktur und die richtigen strategischen Partnerschaften. Durch die Zusammenarbeit mit Partnern wie Verizon können Hersteller das Potenzial der smarten Fertigung voll ausnutzen und ihre Wettbewerbsposition auch in der heutigen, sehr dynamischen Marktsituation verteidigen.

Durch die Zusammenarbeit mit Partnern wie Verizon können Hersteller ihre Wettbewerbsposition in der heutigen, sehr dynamischen Marktsituation verteidigen.



Verizon als Partner

Verizon ist bestens positioniert, um Hersteller bei der Nutzung der hier beschriebenen Technologien zu unterstützen. Dank seiner Expertise in den Bereichen digitale Infrastruktur und smarte Fertigung kann Verizon umfassende Lösungen anbieten, die modernste Datenanalysen und robuste Netzwerke kombinieren, um die Produktivität und Rentabilität aller Bereiche eines Fertigungsökosystems zu steigern und die Verschwendung von Ressourcen und Energie zu reduzieren. Zudem kann Verizon Unternehmen wie Ihres bei der Bewältigung der Herausforderungen unterstützen, die mit der smarten Fertigung einhergehen, von der Cybersicherheit über die Datenverwaltung bis hin zu den erforderlichen kulturellen Anpassungen.

Eine wichtige Etappe auf dem Weg zum vollständig vernetzten Unternehmen ist der Aufbau der richtigen Infrastruktur und Architektur. Auch dies erfordert eine gute Zusammenarbeit mit geeigneten Partnern. „Wenn Sie eine echte Transformation mit der bestmöglichen Lösung anstreben, sollten Sie diese mit dem Anbieter zusammen entwerfen“, betont Horn.¹⁴

Wir bei Verizon unterstützen diesen kollaborativen Ansatz, weil wir überzeugt sind, dass dies die beste Art ist, Ihre Initiativen für die smarte Fertigung in Ihre Infrastruktur zu

integrieren und ihnen somit zum Erfolg zu verhelfen. Im Rahmen einer Partnerschaft mit Verizon können Fertigungsunternehmen wie Ihres robuste digitale Infrastrukturen aufbauen, die die modernsten Technologien unterstützen und sie in die Lage versetzen, sich in dieser äußerst dynamischen Branche zu behaupten.

Verizon verfügt über reiche Erfahrungen mit digitalen Infrastrukturen, privaten 5G-Netzwerken und dem industriellen Internet der Dinge (IIoT) und bietet umfassende Lösungen an, mit denen Hersteller die neuesten Technologien und Daten nutzen können, um die Produktivität und Rentabilität aller Bereiche ihrer Fertigungsökosysteme zu steigern und die Verschwendung von Ressourcen und Energie zu reduzieren. Mit Verizon als Partner können Hersteller diese Herausforderungen bewältigen und ihre Ziele bezüglich einer intelligenteren, effizienteren und resilienteren Produktion erreichen.

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)

14. Interview mit Philip Horn, Head of Digital Transformation and Innovation, Verizon Business

