

# Industrial Smart Solutions: Vernetzung von Produktionsanlagen und Unternehmen

## Cisco Whitepaper für die Fertigungsindustrie

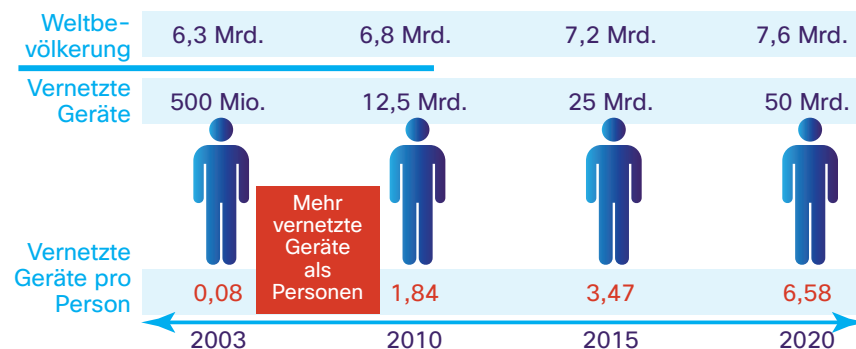
### Bereit für die Revolution in der Fertigung

Der Fertigungssektor verzeichnet weltweit auch weiterhin ein rasantes Wachstum und einen rasanten Wandel. Gleichzeitig ist die Fertigung hierbei stärker globalisiert als je zuvor. Fast alle großen Industrieunternehmen, von General Motors über Caterpillar bis hin zu Samsung sind weltweit tätig, und ihre Lieferketten verlaufen dabei über verschiedene Zeitzonen und Kontinente. Die Fertigungsstandorte sind weit gestreut; selbiges gilt auch für die Beziehungen zu Zulieferern und Kunden in aller Welt. Durch den permanenten Innovationsprozess im Technologiebereich kommt jedoch noch ein weiterer Aspekt neben der Globalisierung hinzu: Immer mehr Hersteller nutzen eine neue Generation der Netzwerkarchitektur, um sich erhebliche Wettbewerbsvorteile zu sichern.

Das Ergebnis ist laut *The Economist* die „Dritte Industrielle Revolution“, bei der Internet-basierte Produktionsnetzwerke die Fertigung mit den anderen Systemen in Unternehmen sowie ihren Entscheidungsträgern verbinden. Ähnlich wie *The Economist*, prognostiziert IDC die Entwicklung einer „Dritten Produktivitätsplattform“, die Cloud-Anwendungen, Big Data-Analysen, Social Business-Lösungen und Mobilität in einer Lösung vereinigt und so Fertigung und kommerzielle Unternehmensbereiche miteinander verbindet, welche zuvor klar voneinander getrennt waren.

In dieser „revolutionären“ Umgebung werden immer mehr Maschinen mit Sensoren ausgestattet, die mit der Cloud verbunden sind und die Echtzeit-Kommunikation mit anderen Geräten und deren Betriebsverantwortlichen ermöglichen (Abbildung 1). Dieses Szenario hat verschiedenste Auswirkungen. Sie reichen von der besseren Verfolgbarkeit der Lieferketten bis zur Ingangsetzung von Fahrzeugen über Verbindungen, die Fahrer und Servicezentren benachrichtigen, sobald eine Wartung erforderlich ist.

**Abbildung 1.** Der Aufstieg der vernetzten Maschinen



Im Zuge dieser kommenden Revolution wird sich die Vernetzung zwischen Fertigung und sonstigen Unternehmensbereichen sowie mit dem gesamten Ökosystem des Herstellers noch weiter verstärken, sodass auch die Zusammenarbeit zwischen den Mitarbeitern in der Fertigung mit Ingenieuren, Managern und Führungskräften in der Firmenzentrale immer intensiver wird. Ausgangspunkt all dieser Veränderungen ist der zunehmende Einsatz sicherer Netzwerktechnologien, die in der Regel neue Funktionen für Kommunikation und Zusammenarbeit bereitstellen, sodass die Fertigung nun auch mit den am Fertigungsprozess beteiligten Entscheidungsträgern im Unternehmen, Auftragnehmern, anderen Fertigungsstandorten und Lieferketten vernetzt sind. Nach Aussage der Aberdeen Group richten 70 % der Führungskräfte in der Fertigungsindustrie ihr Augenmerk inzwischen auf Dateninitiativen in der Fertigung selbst, um die Effizienz der betrieblichen Abläufe zu verbessern und die Unternehmensleistung zu steigern, die Markteinführungszeiten zu verkürzen und den sofortigen Datenzugriff durch die in der Fertigung eingesetzten Maschinen zu ermöglichen.

Verbesserte Netzwerkkonvergenz und optimierte Verbindungen helfen Herstellern dabei, die Herausforderungen zu meistern, mit denen die Unternehmen jahrzehntelang zu kämpfen hatten. Dazu gehören die Vermeidung wiederholter Unterbrechungen der Lieferkette, die Beseitigung des Mangels an qualifizierten Arbeitskräften, die Abwendung von Cyber-Bedrohungen und die optimierte Nutzung von Ressourcen.

## Weiterentwicklung der konvergenten Netzwerke

Welche Auswirkungen hat die Umwälzung im Bereich Konvergenz heute auf die Fertigungsindustrie? Erste Beispiele hierfür haben wir bereits in der Automobilbranche, wo wir eine Vielzahl von Initiativen und Innovationen für konvergente Netzwerke vorfinden. Dazu gehören vor allem Systeme für „intelligente Fertigung“, die die Systeme im Fertigungsprozess mit den zahlreichen Zulieferern, Technikern und Vertriebsmitarbeitern der Hersteller verbinden. Anwender dieser Modelle berichten bereits von reduzierten Ausfallzeiten, sinkenden Betriebskosten für die neuen Produkte und einer insgesamt verbesserten Geräteeffizienz (Overall Equipment Efficiency – OEE).

Führende Unternehmen in der Konsumgüterbranche implementieren konvergente und mit dem Internet verbundene Fertigungssysteme, die von Beobachtern als nächster Entwicklungsschritt nach Lean Manufacturing angesehen werden. Die Unternehmen nutzen hierbei konvergente Produktionsnetzwerke, um die Transparenz über die gesamte Fertigung zu verbessern, Ausfallzeiten zu reduzieren und die Fertigung an die Nachfrage anzupassen. Auch sind Sensoren in die Fertigungslinien, die aktuelle Daten und Warnmeldungen an Techniker senden, die an weit entfernten Standorten arbeiten, um so die Problembeseitigung zu beschleunigen.

Die Hersteller sprechen bei dieser Konvergenz von der Integration des „little m“-Umfelds (d. h. der reinen Fertigung) und des „Big M“-Umfelds (d. h. der sonstigen Unternehmensbereiche). Die besten dieser Modelle basieren auf validierten sicheren Netzwerkarchitekturen, die die nötige Interoperabilität und den nötigen Schutz vor Cyber-Angriffen in einem extrem umkämpften Marktumfeld gewährleisten. In vielen Fällen werden die verschiedenen Datenströme in Dashboards zusammengeführt, welche konvergente Daten pro Werkstandort sowie für das Gesamtunternehmen in einer sicheren Anzeige präsentieren, die individuell an die Informationsbedürfnisse der jeweiligen Benutzer angepasst werden kann.

„Das nächste wichtige Paradigma nach dem Lean-Konzept beruht auf der Verfügbarkeit und Nutzung von Echtzeitinformationen im gesamten Produktionsunternehmen (Big M) zur Optimierung der Wertschöpfungskette – von den Zulieferern über die Produktionsstätten hinweg bis hin zum Vertriebskanal.“

– Group Manager eines führenden internationalen Autoherstellers

## Der nächste wichtige Trend: Das Internet der Dinge

Marktbeobachter im Technologiesektor haben in den letzten Jahren den Aufstieg des Internet der Dinge verfolgt – ein Phänomen, bei dem Milliarden von *Dingen* über intelligente Funktionen per Internet miteinander vernetzt werden (Abbildung 2). Heute stammen mehr als 20 % des Internet-Datenverkehrs von Geräten, die selbst keine Computer sind. Experten zufolge werden bis zum Jahr 2020 ca. 50 Mrd. Geräte mit dem Internet verbunden sein. Die Cisco® Industrial Smart Solution unterstützt Unternehmen dabei, von der steigenden Anzahl der intelligenten Maschinen-Netzwerke zu profitieren.

**Abbildung 2:** Das Internet der Dinge



## Konvergenz in der Praxis: Die Cisco Industrial Smart Solution

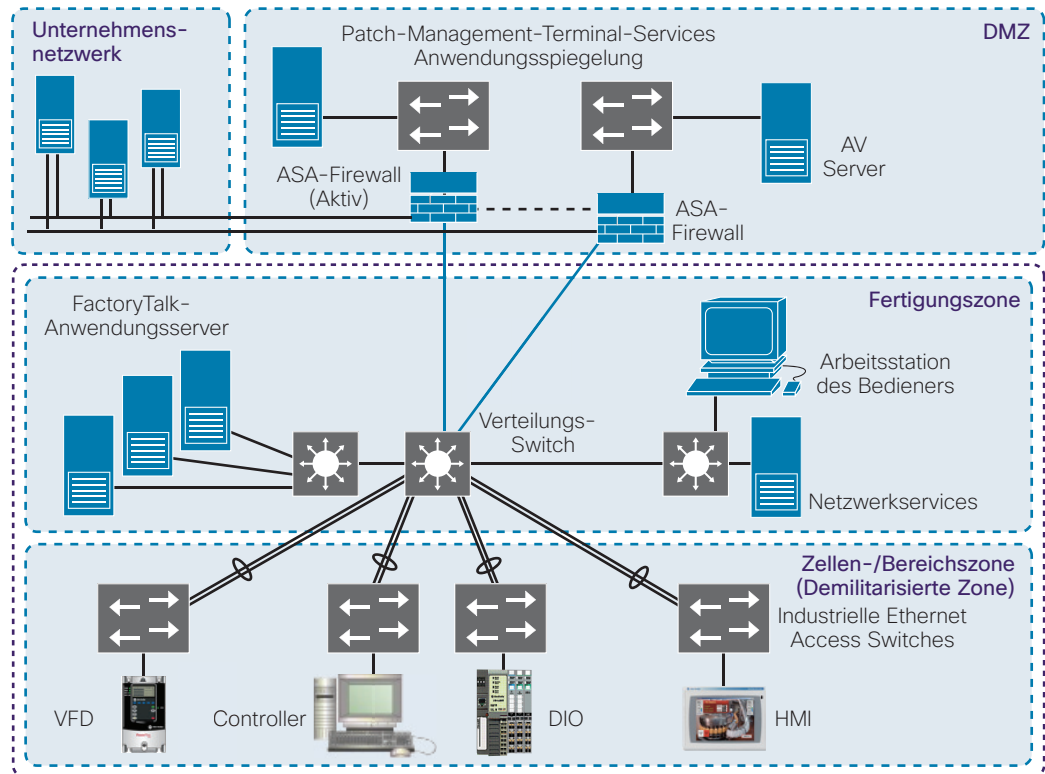
Hersteller weltweit arbeiten verstärkt daran, innovative und konvergente Netzwerke zu entwickeln und einzusetzen, um sich Wettbewerbsvorteile zu sichern. Dabei ist es wenig überraschend, dass sich viele von ihnen an Cisco als bekannten Hersteller sicherer und intelligenter Netzwerktechnologien wenden, welche das Herzstück moderner konvergenter Fertigungssysteme bilden. Als Pionier auf diesem Gebiet bietet Cisco unter der Bezeichnung Cisco Industrial Smart Solution eine breite Palette validierter IP-Netzwerktechnologien an, welche die Automatisierungs- und Steuerungssysteme in der Fertigung mit den anderen Systemen im Unternehmen vernetzen und so für höhere Effizienz und Flexibilität der Produktionsabläufe sorgen.

Fertigungsunternehmen interessieren sich insbesondere für die Cisco Industrial Smart Solution, da sie auf der Basis strenger Richtlinien und bewährter Netzwerkdesigns entwickelt wurde, welche die Automatisierungs- und Steuerungssysteme in der Fertigung mit den anderen Systemen im Unternehmen sowie mit dem größeren Netzwerk der bei Lieferanten und Partnerunternehmen eingesetzten Lösungen verbinden (Abbildung 3). Die Cisco Industrial Smart Solution basiert auf der gemeinsamen Architektur von Cisco und Rockwell Automation, die unter dem Namen Converged Plantwide Ethernet (CPwE) bekannt ist. Diese umfasst folgende Komponenten:

- Einheitliche Architektur für robustes Industrial Ethernet und Unternehmensnetzwerke
- Standardbasierte Switching- und Sicherheitsfunktionen für Industrial Ethernet
- Bereitstellung von Cisco Technologie der Enterprise-Klasse auf einer industriellen Plattform mit skalierbaren und sicheren Echtzeit-Vorhersehbarkeitsfunktionen für die Leistung sowie Remotezugriffsfunktionen
- Validierte und dokumentierte Architekturrichtlinien auf der Basis von offenen Standards gewährleisten eine schnelle Inbetriebnahme, zuverlässigen Betrieb und Netzwerksicherheit und lassen gleichzeitig den nötigen Spielraum für die Designanforderungen unterschiedlich gestalteter Branchennetzwerke

- Integrierte Cisco und Partnerlösungen und -Roadmaps – ein Gesamtsystem zur Unterstützung von konvergenten Fertigungs- und Unternehmensnetzwerken
- Umfassendes Support- und Service-Netzwerk, einschließlich Lifecycle-Services, fünfjährige Produktgarantie und Finanzierungsangebote zur Sicherung des Cashflows

**Abbildung 3:** Cisco Industrial Smart Solution – Architektur



## Vorteile der Cisco Industrial Smart Solution

Wie können Fertigungsunternehmen diese Systemkonvergenz in Wettbewerbsvorteile ummünzen? Die Cisco Industrial Smart Solution bietet Industrieunternehmen eine ganze Reihe von Vorteilen: höhere Produktivität und bessere Zusammenarbeit der Mitarbeiter, insgesamt höhere Geräteeffizienz, mehr Flexibilität am Markt, mehr Kundenfreundlichkeit, u. v. a. Nachfolgend werden die wesentlichen Funktionen der Cisco Lösung beschrieben.

### Kürzere Markteinführungszeiten

Wie Hersteller, die konvergente Industrie- und Unternehmensnetzwerke implementieren, berichten, bringt der wechselseitige Datenaustausch zwischen Fertigungssystemen und Business-Anwendungen viele Vorteile mit sich. Mit der Beseitigung dieser Datensilos verschwindet außerdem die Trennung zwischen den Bereichen Fertigung und Business. So arbeiten beispielweise F&E-Abteilungen jetzt mit Fertigungsplanern zusammen, um die Einführung neuer Produkte zu optimieren. Mithilfe von Dashboards und mobilen Geräten können Manager und Techniker sofort auf sich ändernde Produktionsanforderungen, Probleme in Betriebsabläufen und Veränderungen am Markt reagieren. Für Manager ist das so, als stünde ihnen eine unternehmensweite „Entscheidungs-Engine“ zur Verfügung, mit der sie die Markteinführungszeiten für Produkte verkürzen und Lieferketten noch schneller anpassen können.

### Optimierte Betriebsabläufe, höhere Produktivität

Die Cisco Industrial Smart Solution fördert den Einsatz eines neuen Typs von Unternehmensressourcen, die oftmals mit intelligenten Sensoren und Steuerelementen ausgestattet sind und ohne Benutzereingriffe mit anderen Maschinen kommunizieren können. Diese Netzwerke aus intelligenten Maschinen werden

„Die Gesamtbetriebskosten bei Anglo Platinum sanken nach der Einführung der Cisco Lösung auf die Hälfte des Durchschnittswerts für die Branche. Wir haben jetzt die Möglichkeit, die Verfügbarkeit von Systemen und den Support von einem zentralen Standort aus sicherzustellen. Gleichzeitig profitieren wir von umfassender Transparenz und umfangreichen Berichtserstellungsfunktionen.“

Theo van Staden, Head of Infrastructure (IT), Anglo Platinum

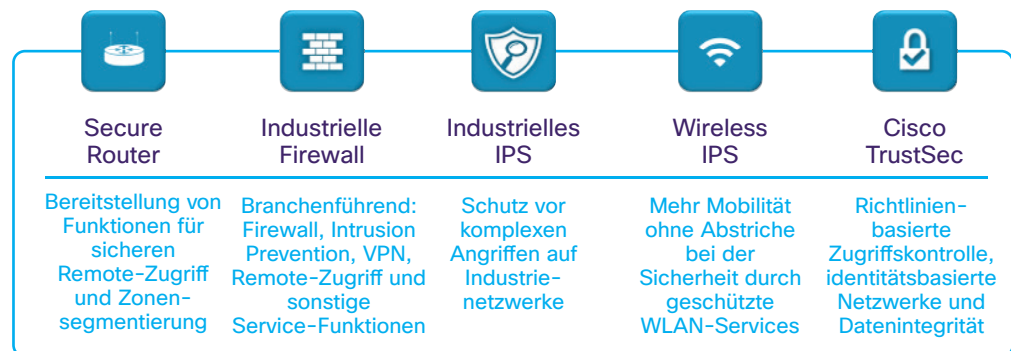
automatisch an sich ändernde Betriebsbedingungen angepasst und informieren die Bediener, dass Wartungsarbeiten erforderlich sind, noch bevor es zu einem Ausfall kommt (vom Break-/Fix-Modell hin zum Fix-before-Break-Modell). So erhöht sich die Geräteeffizienz, während das Risiko von Ausfallzeiten abnimmt. Gleichzeitig werden durch proaktive Wartungsprogramme über Geräte, die zwischen Industrienetzwerken auf der Basis von Sensordaten miteinander kommunizieren, die Kosten eingespart.

#### Erhöhte Sicherheit, geringeres Risiko

Die Cisco Industrial Smart Solution ist für auf Sicherheit bedachte Fertigungsunternehmen vor allem deshalb attraktiv, da ihre validierte und umfassend getestete Architektur umfassenden Schutz vor Cyber-Kriminellen und unbeabsichtigten Verletzungen der Datensicherheit bietet. Cisco ist derzeit für die Sicherheit des Netzwerkbetriebs bei einer Reihe verschiedenster Unternehmen verantwortlich: von der NASDAQ und anderen Finanzdienstleistern, deren Kundendaten geschützt werden müssen, bis hin zu Regierungsbehörden, die geheime Informationen verwalten.

Die Hersteller argumentieren, dass für Industrieumgebungen ein ähnliches Maß an Sicherheit erforderlich ist, z. B. eine strenge Zugriffsverwaltung für Remote- und mobile Benutzer. „Die Einblicke, die unser Team zu bisher unbekanntem Cyber-Bedrohungen erhalten hat, unterstreichen nur, dass die Implementierung einer Intrusion Prevention-Technologie im gesamten Industrienetzwerk der richtige Schritt war“, so Charles Harper, Director of National Supply and Pipeline Operations bei Air Liquide, einem weltweit führenden Hersteller von Gasen für Industrie, Gesundheitswesen und Umweltschutz. Abbildung 4 zeigt den Umfang der in die Industrial Smart Solution integrierten Sicherheitsfunktionen.

**Abbildung 4:** Cisco Industrial Smart Solution – Sicherheitsportfolio



#### Erhöhter Mehrwert durch ein globales Netzwerk von Partnerunternehmen

Die konvergente Industriepalette von Cisco beinhaltet eine breite Gesamtpalette von Fertigungsanwendungen von führenden Anbietern wie Rockwell Automation, Honeywell und Emerson. Die Architektur der Industrial Smart Solution ist so konzipiert, dass sie mit den Lösungen dieser Partner integrierbar ist. So können die Hersteller eine Komplettlösung entwickeln, die branchenspezifische Anwendungen mit den konvergenten Netzwerktechnologien und Lifecycle-Services von Cisco kombiniert.

„Ein weiterer Punkt, den wir nicht außer Acht lassen sollten, ist der gute Ruf von Cisco auf Grund der Qualität der angebotenen Produktlinien und die Tatsache, dass das Unternehmen dank der intensiven, mehr als zwanzigjährigen Mitwirkung an der Herstellung von Produkt-Hardware über umfangreiche Erfahrungen zu Prozessen in der Fertigung verfügt.“

*Engineering and Technology Magazine, Mai 2012*

### Schaffung einer Kultur der Innovation

Auch wenn der Begriff der Innovation möglicherweise schwer zu definieren ist, konnten Fertigungsunternehmen bereits feststellen, dass die Beseitigung der Trennung zwischen den verschiedenen Unternehmensbereichen – und der Datensilos in diesen Bereichen – die Zusammenarbeit fördert und die Kreativität unterstützt. Für die Fertigungsunternehmen ist dies eine der willkommensten Begleiterscheinungen der eng integrierten Industrial Smart Solution, die Verbindungen zwischen den unterschiedlichen Mitarbeitergruppen erstellt und aufrechterhält – von den Technikern in der Fertigung bis hin zu Fachleuten bei Partnerunternehmen an entfernten Standorten. Manche Unternehmen verwenden die Cisco Plattform bereits zur Einführung neuer Servicemodelle, die von Sensoren aktivierte, netzwerkbasierete Geräte beinhalten. Diese Lösungen senden u. a. Warnmeldungen, wenn vorgegebene Bedingungen erfüllt werden, und starten automatisch Zusammenarbeits- und Problemlösungssitzungen mit den geeigneten Fachleuten.

### Nutzung des Internet der Dinge

Für die Zukunft prognostizieren Beobachter, dass Hersteller dank der neuesten Generation von konvergenten Netzwerken mehr Möglichkeiten haben werden, vom Internet der Dinge zu profitieren. Internetfähige Maschinen mit integrierten Sensoren werden in den kommenden Jahren zur Standardausrüstung gehören und Fertigungsunternehmen ermöglichen, die Produktivität zu steigern, Abfälle zu vermeiden und ein individuelleres Benutzererlebnis zu gewährleisten. Um das Potenzial dieser Maschinen zu nutzen, ist eine neue Generation von Netzwerk- und Analyseplattformen nötig, die die riesigen neuen Datenströme in der Industrie verarbeiten und sichern können. Genau diesen Zweck erfüllt die Cisco Industrial Smart Solution.

### Intelligente Funktionen bringen weitreichende Vorteile

#### Vorteile konvergenter Netzwerke

Branchenführende  
Hersteller:  
obere 20 %

- 8 Stunden Ausfallzeit pro Jahr (99,91 % Verfügbarkeit)
- 11 % weniger Gesamtbetriebskosten für Industrienetzwerk
- 90 % Gesamtanlageneffektivität (GAE)
- 25 % höhere Betriebsmarge im Vergleich zum Geschäftsplan

Einführungsrate von 67 % bei konvergentem Industrial Ethernet

### An führender Stelle

Im heutigen, zunehmend schnelllebigen, vernetzten und mobilen Markt suchen Fertigungsunternehmen ständig nach geeigneten Technologieplattformen. Hierbei erweisen sich ältere Technologiearchitekturen, bei denen die Fertigungsabläufe in separate Fertigungs- und Business-Silos aufgespalten werden, rasch als veraltet und nicht wettbewerbsfähig. Aus diesem Grund entscheiden sich vorausdenkende Fertigungsunternehmen für konvergente Netzwerke, die eine sichere Integration der Systeme von Fertigungsstandorten und anderen Unternehmensbereichen ermöglichen, eine nahtlose Verbindung zu Partnerlösungen herstellen und die neuen Netzwerke aus intelligenten Maschinen und Sensoren nutzen, die Unter dem Begriff „Internet der Dinge“ bekannt sind.

## Industrial Smart Solutions im Einsatz

- **Intelligente Fertigung:** Viele der weltweit führenden Hersteller entscheiden sich für die Cisco Industrial Smart Solution, um die bestehende Trennung zwischen Netzwerken in der Fertigung und den anderen Unternehmensbereichen zu beseitigen. Diese konvergenten und intelligenten Netzwerke reduzieren Ausfallzeiten, indem sie den Remotezugriff auf Systeme und Partner ermöglichen und Präzision, Ausfallsicherheit und Zuverlässigkeit garantieren – von der Fertigungshalle bis auf Unternehmensebene.
- **Visuelles Werk:** Die Hersteller benötigen höhere Transparenz hinsichtlich Geräteleistung, Ressourcenanforderungen und Sicherheitsbedrohungen. Bei der Cisco Industrial Smart Solution steht Unternehmen ein Dashboard zur Verfügung, das Umgebungen mit mehreren Fertigungsstandorten anzeigt. So werden die Effizienz und Sicherheit erhöht, und die Kapitalrendite wird verbessert.
- **Lackier- und Antriebs-Montageanlage:** Fahrzeughersteller sind stets bemüht, die Markteinführungszeiten für neue Modelle zu verkürzen und gleichzeitig die Gesamtkosten für die Montage zu senken. Mithilfe der Cisco Smart Business-Architektur können große Automobilhersteller standardmäßige End-to-End-Netzwerkarchitekturen einsetzen, die die Flexibilität innerhalb des Werks (und werksübergreifend) erhöhen und den Schutz vor Cyber-Angriffen vereinfachen.
- **Transparenz über die gesamte Fertigung:** Industrieunternehmen mit weltweit verteilten Produktionsstandorten benötigen besser integrierte Produktionssysteme, um ihre Vorlaufzeiten zu verkürzen. Die Cisco Industrial Smart Solution ermöglicht die Integration von Unternehmensanwendungen mit Echtzeit-Produktionsdaten und somit schnellere Informationsflüsse, eine schnellere Entscheidungsfindung und optimale Reaktion auf Veränderungen am Markt.
- **Integriertes Energiemanagement-System:** Hersteller weltweit sind mit steigenden Energiekosten konfrontiert. Die konvergenten Netzwerke von Cisco integrieren Energie- und IT-Verwaltungssysteme, um Echtzeit-Energiemetriken von Sensor-Netzwerken abzurufen, damit Unternehmen ihre Energiekosten einfacher analysieren und kontrollieren können.
- **Warnmeldungen in der Fertigung und Behebung von Störfällen:** Werksstandorte haben oftmals nicht die Möglichkeit, Meldungen in Echtzeit zu senden, wenn Maschinen innerhalb der Fertigungslinien ausfallen. Dank der Cisco Industrial Smart Solutions sind Produktionsunternehmen in der Lage, offene Standards für die Verbindung mit Sensornetzwerken einzusetzen, die Fehlfunktionen sofort erkennen, oftmals noch bevor diese auftreten, und so die Geräteeffizienz insgesamt optimieren.

Die Cisco Industrial Smart Solution wurde speziell für Fertigungsunternehmen entwickelt, die von diesen konvergenten Umgebungen profitieren möchten. Die neue Lösung ermöglicht den Unternehmen höhere Geschwindigkeit und Flexibilität, höhere Echtzeit-Transparenz in Bezug auf Werke, Maschinen und Lieferketten und ermöglicht den sofortigen Zugriff auf Fachleute an entfernten Standorten. Nicht zuletzt zeichnet sich die Industrial Smart Solution durch einmalige Sicherheitsfunktionen und einen hervorragenden Schutz vor Bedrohungen für sämtliche konvergenten Netzwerke aus.

Produktionsunternehmen, die im Wettbewerb führend sein wollen, können die Industrial Smart Solution von Cisco rasch in Betrieb nehmen – dafür sorgen die validierten und vorab getesteten Designs. Zudem ist die Architektur auf einfache Weise in eine Vielzahl von Partnerlösungen integrierbar, die die Grundlage für umfassend anwendbare und vielseitige Industriepattformen bilden. In unserer zunehmend konvergenten Welt stellt Cisco eine bewährte Palette von Netzwerktechnologien bereit, mit denen Hersteller zukünftige Chancen für Ihr Unternehmen optimal nutzen können.



## Weitere Informationen

Besuchen Sie: [www.cisco.com/go/industrial](http://www.cisco.com/go/industrial)