# FACILITY OF THE FUTURE

**Wichtige Überlegungen bei der Entwicklung smarter, schneller und flexibler Life Sciences-Anlagen**


Flexibler Betrieb S. 6

Neue Technologien S. 8

Vorteile für die Mitarbeiter S. 11

Compliance und Datenintegrität S. 12

Sicherheitskonzept S. 15


START

Rockwell Automation

# Die nächste **industrielle Revolution** ist da

**Biotechnologie- und Pharmaunternehmen setzen auf einen intelligenten, vernetzten Betrieb, um wettbewerbsfähig zu bleiben und Kunden und Patienten noch bessere Produkte anbieten zu können.**

**Den unzähligen Möglichkeiten stehen zahlreiche Herausforderungen gegenüber. Innovation ist dabei ein entscheidender Faktor, denn Patente laufen aus, Lebenszyklen verkürzen sich und Produktfälschungen überschwemmen den Markt. Fortschritte in der Zellbiologie haben komplexe Prozessänderungen mit sich gebracht, wodurch die Anforderungen an Life Sciences-Unternehmen gestiegen sind, z. B.:**

- **Wachsende Nachfrage nach kleineren Mengen von Arzneimitteln für die gezielte Behandlung seltener Leiden und nach maßgeschneiderter Medizin.** Diese Nachfrage bewirkt eine Abkehr von der Massenproduktion zugunsten von Mehrproduktanlagen, die eine komplizierte Batch-Verarbeitung, häufige Umrüstungen und eine minutiöse Rückverfolgung erfordern.
- **Wechsel von großen, zentralisierten Produktionsanlagen, von denen aus die ganze Welt beliefert wird, hin zu lokal ausgerichteten Einrichtungen.** Dieser Wechsel ermöglicht die Produktion pharmazeutischer Wirkstoffe (API) an kostengünstigeren Standorten und die Bereitstellung personalisierter Arzneimittel näher am Patienten.
- **Druck, Arzneimittel schneller auf den Markt zu bringen, unter Einhaltung von Vorschriften und Gewährleistung der Datenintegrität.** Um behördliche Genehmigungen zu erhalten, sind ein umfassendes Prozessmanagement, die Konvergenz von IT und OT sowie effizientere Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten erforderlich.


Flexibler Betrieb S. 6
Neue Technologien S. 8
Vorteile für die Mitarbeiter S. 11
Compliance und Datenintegrität S. 12
Sicherheitskonzept S. 15




Rockwell Automation

## HERKÖMMLICHES PLS – SYSTEM DER VERGANGENHEIT

Zum Zeitpunkt ihrer Markteinführung stellten PLS-Lösungen eine zuverlässige Möglichkeit dar, um mehrere Steuerungen und Zugriffspunkte innerhalb einer Anlage zu verbinden. Doch das herkömmliche Prozessleitsystem ist in die Jahre gekommen.

Zunächst einmal bauen solche Systeme auf herstellerspezifischer Technologie auf, die sich von anderen Steuerungssystemen unterscheidet. Die Unterschiede führen zu einer Zersplitterung von Prozessverarbeitung, Verpackung, Versorgungseinrichtungen und anderen wichtigen Bereichen. Getrennte Systeme sind kostenintensiv, schwierig zu integrieren und können Ihre Flexibilität und Reaktionsfähigkeit auf künftige Anforderungen einschränken.

Darüber hinaus verwendet ein traditionelles Prozessleitsystem häufig veraltete Feldbus-Protokolle, die nicht für den Plug-and-Play-Betrieb geeignet sind. Daraus ergibt sich eine Flut von Alarmen und Fehlern, wenn Equipment getrennt wird.

Zur Vermeidung solcher Unterbrechungen nutzen einige herkömmliche Systeme geschlossene proprietäre Protokolle, die Trennungen zulassen. Doch dies geht nicht ohne komplexe Designkriterien.

Sie müssen beispielsweise jeden Punkt identifizieren, an dem ein beliebiger Netzknoten angeschlossen werden könnte, was mit erheblichen Einschränkungen für die Auslegung Ihrer Anlage verbunden ist.

**Angesichts 7000 klassifizierter seltener Krankheiten, von denen 300 Millionen Menschen** betroffen sind, stehen Pharmaunternehmen vor der Aufgabe, ihre Technologie weiterentwickeln zu müssen.

*Quelle: rarediseases.org*

# Eine innovative Anlage für die Gegenwart, optimiert für die Zukunft

**Stellen Sie sich eine Anlage vor, in der digitale Technologien zur horizontalen und vertikalen Verbindung von Systemen genutzt werden. Die Daten bereitstellt, mit denen sich Entscheidungsprozesse, Leistung und Compliance optimieren lassen. In der modulares und mobiles Equipment mehr Spielraum für den „Plug-and-Play"-Betrieb schafft und die Abhängigkeit von manuellen Eingriffen deutlich verringert. In der Systeme zur automatischen Geräteerkennung und -verifikation die Position Ihres Equipments zurückverfolgen und bestätigen können. Und in der moderne Visualisierungslösungen den Bediener nahtlos durch den Prozess leiten.**

Diese Vorteile sind nur der Anfang im Hinblick auf Ihren Wettbewerbsvorsprung. Sie können weitere Effizienzsteigerungen und Kostenvorteile erreichen, wenn Sie sich Folgendes zunutze machen:

- **Eine flexible Betriebsumgebung**, in der Single-Use-Technologien und mobiles Equipment zu einer optimalen Kapitalnutzung beitragen.
- **Eine Kommunikationsinfrastruktur**, die Pharma 4.0-Konzepte und IIoT-Technologien nutzt, um Anlagenbestandteile einfacher auszutauschen und umzufunktionieren.
- **Intuitive Bedienerschnittstellen**, die Echtzeitdaten bereitstellen und die der Bediener mit sich tragen kann.

## PHARMA **4.0**

**nahtlose Konnektivität**

+

**aussagekräftige Analysen**

+

**digitalisierte Aufzeichnungen und Prozesse**

Ein wesentlicher Bestandteil eines Connected Enterprise, das zur Optimierung des Qualitätsmanagements, der Datenintegrität und der Produktivität beiträgt.

**Mit dem richtigen Design von Anfang an und bewährten Technologien kann diese neue Anlage schnell realisiert werden und zu beachtlichen Ergebnissen führen, z. B.:**

- **Deutlich verringerter Platzbedarf** durch Wegfall der festen Verrohrung für Versorgungseinrichtungen sowie Ausschöpfung von mühelos umrüstbarem, modularem Equipment.
- **Inbetriebnahmen innerhalb von 6 bis 12 Monaten** durch den Einsatz von vorgetestetem und validiertem Equipment sowie standardisierter Prozess-Skids und Teilanlagen.
- Um bis zu **25 Prozent höhere Erträge** durch Verringerung kostspieliger Stillstandszeiten durch Reinigung.
- **Bessere Personalauslastung** durch produktivitätssteigernde Technologien.
- **Reduzierter Lagerbestand** durch datengestützte Prozesssteuerung und vorausschauende Qualitätsmetriken.
- **Gesicherte Qualität und Compliance** bei der Durchführung von Prozessänderungen.
- **Eine skalierbare und agile Einrichtung** mit flexibler und anpassungsfähiger Ausrüstung und Infrastruktur.

# FACILITY OF THE FUTURE

**Basiert auf digitalen Automatisierungslösungen, Konnektivität für das industrielle Internet der Dinge, Single-Use-Equipment, vorvalidierten Skids und anderen flexiblen Produktionsansätzen.**

# OPTIMIERUNG

## COMPLIANCE | KOSTEN | QUALITÄT | ANLAGENAUSLASTUNG

# Die Wirkstoffentdeckung dauert Jahre – die Markteinführung kann schnell gehen

**Agilität, Konnektivität und Geschwindigkeit sind bei einer „Facility of the Future" wesentlich für den Erfolg. Wo aber fangen Sie an?**

## Flexiblen Betrieb einrichten

**Flexibilität ermöglicht es, kleinere Batches zu verarbeiten, die Anlagenauslastung zu optimieren und einen neuen Markt als erster zu erschließen. Diese Agilität lässt sich mithilfe von Single-Use-Technologie, aussagekräftigen Daten und vorvalidiertem, modularem Equipment erzielen. Voraussetzung ist ein mobiles Designkonzept, das veränderte Marktanforderungen und konkurrierende Prioritäten berücksichtigt. Ein Umdenken ist auch hinsichtlich der Herstellung und Beförderung von Produkten notwendig.**

### ZUSAMMENSPIEL INNERHALB DER ANLAGE KOORDINIEREN

Der Aufbau Ihrer 'Facility of the Future' ist mit einem Ballsaal vergleichbar, d. h. es gibt eine freie Fläche ohne fest installiertes Equipment und nahezu ohne abgetrennte Bereiche, auf der sich mobile Geräte, Materialien und Bedienerschnittstellen auf Abruf in unterschiedlichen Richtungen bewegen.

Reaktoren werden an bestimmte Positionen gebracht und mit Einwegrohrleitungen verbunden. Das Zwischenprodukt kann in einem Behälter aufgefangen und an eine Zentrifuge oder zur Tiefenfiltration weitergeleitet werden. Daran schließen sich Säulen für die Ultrafiltration, Diafiltration und Chromatographie an, die über eine feste Verrohrung verfügen.

Bei sorgfältig ausgelegter Plug-and-Play-Konnektivität sind freie Beweglichkeit und austauschbare Prozesse, Versorgungseinrichtungen und Räume möglich.

Reinigung und Sterilisation eines herkömmlichen Edelstahlreaktors können **bis zu zwei Tage dauern**. Der Wechsel eines Single-Use-Reaktorbehälters ist innerhalb von **2–4 Stunden** möglich.

## SMARTE BEHÄLTER GEHEN ONLINE

Smarte Behälter sind ein fester Bestandteil des Materialtransports durch die Facility of the Future. Wenn Sie jedoch Geräte wie Temperaturfühler und Füllstandssensoren hinzufügen wollen, sind zusätzliche E/A erforderlich, die mit dem Prozessleitsystem (PLS) verdrahtet werden müssen. Diese Anbindung stellt Herausforderungen an die PLS-Integration, d. h. ein Ingenieur muss hier eingreifen und die Datenintegrität ist gefährdet.

Eine bewährte Lösung besteht in einem robusten E/A-Modul, das über Ethernet-Kabel mit Docking-Stationen verbunden ist. Bei diesem Ansatz wird der zusätzliche Verdrahtungsaufwand minimiert und jedes E/A-Modul hat seine eigene IP-Adresse.

Ein modernes Prozessleitsystem verwendet diese Adresse sowie kritische, für jede Einheit spezifische Sollwerte zur automatischen Erkennung eines Behälters und zur Alarmierung des Bedieners, wenn ein falscher Behälter angeschlossen wurde. Der Bediener kann die Vielzahl der Behälter, die durch die Anlage befördert werden, besser identifizieren und rückverfolgen.

## MOBILISIERUNG DER PROZESSAUSRÜSTUNG

In einer Facility of the Future sind sogar traditionell fest installierte Bioreaktoren und Mischbehälter beweglich.

Ein smarter Mischbehälter kann beispielsweise verschoben, angekoppelt und über seine IP-Adresse identifiziert werden. Auch besteht die Möglichkeit, ihn an verschiedenen Standorten zu reinigen, wodurch im Reinraum Platz für anderes Equipment frei wird. Auf diese Weise wird die Produktion optimiert.

Das Bedienpersonal kann genau rückverfolgen, wann der Behälter auf seinem Weg durch die Produktion verwendet und gesäubert wurde, und den aktuellen Hygienestatus abrufen.

Da dieses Maß an Flexibilität bedeutet, dass Ihre Mitarbeiter verantwortlich für Hunderte von möglichen Konfigurationen und Verbindungen sind, können menschliche Fehler nicht ausgeschlossen werden.

**Genau an dieser Stelle kann das richtige Prozessleitsystem den Unterschied ausmachen.**

Der Bediener muss bei einem typischen Single-Use-Bioreaktor **bis zu 900 Verbindungen manuell herstellen.**

# Wahl des richtigen PLS

**Bei der Wahl eines Prozessleitsystems können Sie zwischen herkömmlich und modern entscheiden. Diese Entscheidung ist von großer Bedeutung! Das von Ihnen eingesetzte PLS wirkt sich direkt auf die Konnektivität, Produktivität, Flexibilität und Qualität aus, die Sie in Ihrer Anlage erreichen können.**

## HERKÖMMLICHES PLS – VERGANGENHEIT

Zum Zeitpunkt ihrer Markteinführung stellten PLS-Lösungen eine zuverlässige Möglichkeit dar, um mehrere Steuerungen und Zugriffspunkte innerhalb einer Anlage zu verbinden. Doch das herkömmliche Prozessleitsystem ist in die Jahre gekommen.

Zunächst einmal bauen solche Systeme auf herstellerspezifischer Technologie auf, die sich von anderen Steuerungssystemen unterscheidet. Die Unterschiede führen zu einer Zersplitterung von Prozessverarbeitung, Verpackung, Versorgungseinrichtungen und anderen wichtigen Bereichen. Getrennte Systeme sind kostenintensiv, schwierig zu integrieren und können Ihre Flexibilität und Reaktionsfähigkeit auf künftige Anforderungen einschränken.

Darüber hinaus verwendet ein traditionelles Prozessleitsystem häufig veraltete Feldbus-Protokolle, die nicht für den Plug-and-Play-Betrieb geeignet sind. Daraus ergibt sich eine Flut von Alarmen und Fehlern, wenn Equipment getrennt wird.

Zur Vermeidung solcher Unterbrechungen nutzen einige herkömmliche Systeme geschlossene proprietäre Protokolle, die Trennungen zulassen. Doch dies geht nicht ohne komplexe Designkriterien.

Sie müssen beispielsweise jeden Punkt identifizieren, an dem ein beliebiger Netzknoten angeschlossen werden könnte, was mit erheblichen Einschränkungen für die Auslegung Ihrer Anlage verbunden ist.

## MODERNES PLS – ZUKUNFT

Ein modernes Prozessleitsystem bietet dieselben Kernfunktionen wie ein herkömmliches System, wird aber um zusätzliche, informationsfähige Funktionalität ergänzt, um eine skalierbare Facility of the Future zu ermöglichen.

Insbesondere ein modernes PLS, das auf einem offenen, unmodifizierten Ethernet-Netzwerk basiert, schafft die Voraussetzung für smarte Docking-Stationen und die nahtlose Plug-and-Play-Konnektivität Ihrer mobilen Geräte.

Durch diesen Ansatz werden Alarme und Fehler bei der Rekonfiguration mobiler Geräte minimiert. Es können mehrere tragbare Behälter eingesetzt werden, ohne die Datenübertragung zum PLS zu stören. Dies ist vergleichbar mit einem Laptop, den man ausdockt und an einem anderen Ort wieder am Netzwerk anschließt. Das System wird dabei kaum unterbrochen.

Hinzu kommt, dass bei einem modernen Prozessleitsystem keine mobilen Geräte angesteuert werden können, die am falschen Ort angedockt wurden. Unterstützt wird auch das Scannen von Material, Rohren und anderen Komponenten, um sicherzugehen, dass sie zum richtigen Zeitpunkt mit dem richtigen Equipment verwendet werden.

Dieses System trägt insgesamt zur Vermeidung menschlicher Fehler bei und spart wertvolle Validierungszeit. Im Fertigungsbereich können Umrüstungen mit hoher Verlässlichkeit optimiert werden, wobei Eingriffe durch Bediener oder Engineering-Mitarbeiter auf ein Minimum reduziert werden.

## Warum Sie ein modernes Prozessleitsystem mit Ethernet verwenden sollten?

1. Einfache Verbindungen und weniger Netzwerk-basierende Probleme
2. Verlass darauf, dass Equipment und Materialien sich jederzeit am richtigen Ort befinden
3. Stabilere Prozessführung
4. Kürzere Wechselzeiten
5. Rückverfolgung von Equipment, Material und Hygienezustand, um eine hohe Qualität und die Einhaltung von Vorschriften sicherzustellen

## MODERNES PLS – UNÜBERTROFFENE KONNEKTIVITÄT

Vielleicht sind die Vorteile, die sich aus einer gemeinsamen Datenstruktur ergeben, sogar noch wichtiger. Diese Interoperabilität sorgt dafür, dass Daten nahtlos vom ERP-System zu den Geräten, Rohstoffen und Endprodukten und wieder zurück fließen. Zudem stehen dem Bedienpersonal Echtzeitdaten, die wertvolle Einblicke in die Produktion liefern, in einem einzigen, einheitlichen Format zur Verfügung.

Diese Zwei-Wege-Kommunikation für vertikale und horizontale Prozesse ist entscheidend für die Datenintegrität, ausnahmslose Batch-Qualität und sich verändernde regulatorische Anforderungen.

## VOM LABOR ZUM FERTIGUNGSBEREICH: EIN NAHTLOSER ÜBERGANG

**Viele Forschungslaboratorien setzen moderne PLS-Lösungen für kleine Bioreaktoren in ihren Laboren ein und erhalten im Rahmen dieses Verfahrens behördliche Zulassungen.**

**Die Technologietransferstelle verzeichnete in den vergangenen zehn Jahren einen Anstieg der erteilten Patente um 206 Prozent[1]. Angesichts dieser Tendenz ist abzusehen, dass der nahtlose Transfer neuer Technologien in Ihrem Betrieb im Laufe der kommenden Jahre immer wichtiger werden wird. Darüber hinaus kann PLS-Kompatibilität, von einem modernen System zum anderen, die Markeinführungszeit deutlich verkürzen und neue Umsatzmöglichkeiten fördern.**

[1] *Concept to Commercialization: The Best Universities for Technology Transfer, Milken Institute, 20. April 2017*

## Kundenerfolg

**Ein biopharmazeutisches Großunternehmen sah sich mit dem Problem veralteter Skid-Steuerungen, mangelhafter Datentransparenz und ausfallbedingter Alarme konfrontiert.**

**Durch die Umstellung von einem traditionellen auf ein modernes Prozessleitsystem konnte das Unternehmen in den ersten beiden Betriebsmonaten die wöchentliche Anzahl an kommunikationsbezogenen Alarmen von 5 bis 6 auf null reduzieren. Weitere betriebliche Verbesserungen resultierten aus einem „Familien"-Code-Ansatz, der die Skid-Validierung um die Hälfte verkürzte. Dank der höheren Transparenz konnte die Fehlerbehebung auf lediglich 2 Minuten verringert werden.**

**Erfahren Sie mehr darüber, wie das Unternehmen agiler werden und sich mit einem skalierbaren, modernen Prozessleitsystem für zukünftige Marktanforderungen positionieren konnte.**

# Stärkung Ihrer Mitarbeiter

**Visualisierung ist unerlässlich, wenn Sie die Genauigkeit und Effizienz Ihrer Facility of the Future maximieren wollen. Fest installierte Bedienerbildschirme oder -terminals sind nicht mehr zweckmäßig. Ihre Mitarbeiter können effektiver arbeiten, wenn ihnen Tablets oder mobile Bildschirme zur Verfügung stehen, mit denen sie die Produktion verfolgen können, egal wo sie sich gerade in der Anlage aufhalten.**

## MOBILFÄHIG

Thin-Client-Technologie ermöglicht die mobile Visualisierung und reduziert das Fehlerrisiko, das mobile Geräte mit sich bringen.

Standortbasierte Mobilitätslösungen erkennen den Standort des Bedieners und aktivieren relevante Bildschirme und Anwendungsprogramme, während sie andere deaktivieren. Des Weiteren stellen Standortmelder wie QR-Codes, Wi-Fi, GPS und Bluetooth-Beacons sicher, dass mobile Anwender und Geräte Inhalte nur in autorisierten Bereichen empfangen können.

So erhält zum Beispiel ein autorisierter Bediener, der vor Reaktor Nr. 1 steht, Steuerungsrechte für diese Maschine. Bei einem Standortwechsel ist die Visualisierung von Reaktor Nr. 1 weiterhin gewährleistet, er kann jedoch nicht mehr angesteuert werden. Diese Funktionalität stellt sicher, dass der Bediener alle notwendigen Informationen erhält, minimiert dabei aber das Risiko einer Fehlbedienung.

## AUGMENTED REALITY (AR)

Während die Schulungsressourcen knapper werden, steigen die Anforderungen an Ihre Belegschaft. Wäre es daher nicht gut, wenn ein Techniker an jedem beliebigen angeschlossenen Gerät visuelle Hands-free-Anweisungen zur Bedienung des Equipments oder Behebung eines Problems erhalten würde?

Visualisierungstechnologien wie Augmented Reality (AR) versorgen den Bediener direkt mit Standardarbeitsanweisungen. Dadurch tragen sie zusätzlich dazu bei, dass Ausfallzeiten vermieden und Probleme schnell behoben werden. Direkt vor den Augen des Bedieners erscheinen genau die Informationen, die benötigt werden, um den Zustand einer Maschine zu beurteilen oder eine bestimmte Aufgabe auszuführen.

## Ein einfacher Einstieg in die Virtualisierung

Profitieren Sie von einer vollständig verwalteten, virtuellen Infrastruktur, die durch ein speziell für Produktionsumgebungen konzipiertes **Data Center** unterstützt wird.

# Richtlinienkonformes Design ist von unschätzbarem Wert

**Die Auditierung ist kein statischer Prozess mehr. Weltweite Gesetze und Vorschriften rund um die Patientenversorgung erfordern eine umfassende, digital integrierte Dokumentation der pharmazeutischen Produktion. Allein diese Vorgabe stellt bereits eine gewaltige Herausforderung dar. Gleichzeitig müssen Sie die Produktion steigern, kleinere Batch-Größen verarbeiten und häufigere Umrüstungen vornehmen.**

**Angesichts dieser komplexen Aufgabe scheinen Kompromisse bei Qualität und Compliance bisweilen unumgänglich. Durch die Implementierung eines modernen, integrierten Manufacturing Execution System (MES) kann sich das Blatt jedoch wenden, denn dieses hilft Ihnen, Gesetze und Vorschriften einzuhalten und die Rentabilität zu steigern.**

Die prozessnahe Erfassung und Analyse qualitätsbezogener Daten kann wochenlange Prüfarbeit in eine einfache **Echtzeit-Freigabe** ganz ohne Quarantäne verwandeln.

# Verlangen Sie mehr von Ihrem MES

**Langwierige Compliance-Aktivitäten treiben die Kosten Ihres Produktionsbetriebs in die Höhe, während Ihr Produkt darauf wartet, ausgeliefert zu werden. Dieser Zeit- und Kostenaufwand ist inakzeptabel in einer Branche, die unter dem Druck steht, die Arzneimittelkosten zu senken. Das richtige MES bietet eine nahtlose Integration von der ERP-Ebene bis in den Fertigungsbereich, hochwertige Echtzeit-Dashboards, Auftragsabwicklungsdaten und eine deutlich kürzere Qualifizierungszeit.**

Sie wollen ein neues MES einsetzen oder ein vorhandenes aktualisieren? Dann achten Sie darauf, dass flexible Produktionsverfahren sowie ein unternehmensweiter Ansatz vollständig unterstützt werden. Zu den Schlüsselfunktionen gehören:

- Eine umfassende Chargenprotokollierung (EBR), die die vollständige Produktgenealogie erfasst, ein einfaches „Review by Exception" ermöglicht und sich zum Schutz vor Produktfälschungen mit Ihrem Serialisierungssystem verbinden lässt.
- Rollenbasierte Rezeptverwaltung, die für jede Phase des Rezeptlebenszyklus optimiert ist und die Ergebniszeiten für jeden Benutzer vorantreibt.
- Eine solide Lösung, die Datenintegrität gewährleistet und dazu beiträgt, dass menschliche Fehler bei Dokumentation und Produktion nicht zu Produktverlusten, Verunreinigungen oder potenziellen Rückrufen führen.

## Kundenerfolg

**Der Arzneimittelhersteller Zhejiang Medicine Company (ZMC) musste seine Produktion schnell erhöhen, um die weltweite Nachfrage zu erfüllen.**

**Die Lösung war ein MES, das die zeitaufwendige, fehleranfällige, papierbasierte Dokumentation ersetzt. Dieses System trug zur Steigerung der Effizienz, Senkung der Kosten und Durchsetzung der Compliance in Echtzeit bei.**

**ZMC kommt nun zu 100 % ohne Papier aus und kann diverse Erfolge vorweisen:**

- **Das Risiko von Fehlern wurde reduziert**
- **Die Personalkosten konnten um knapp 10 Prozent gesenkt werden**
- **Die Produkt- und Management-Review-Zeiten wurden um 50 Prozent oder mehr verkürzt**

**Lesen Sie mehr darüber, wie ZMC die Compliance mittels MES-Software verbessern konnte.**

# Mithilfe von Daten Verbesserungen erzielen

**Bei einer zukunftsgerichteten Informationsinfrastruktur, die IT und OT zusammenbringt, werden wichtige Prozessdaten nicht länger isoliert gespeichert. Durch die Erfassung und Analyse von Echtzeitdaten können Mitarbeiter bessere Entscheidungen treffen und gleichzeitig die Compliance-Anforderungen erfüllen.**

Skalierbare Analyse-Tools wandeln Ihre Ursprungsdaten in angepasste, aussagekräftige Informationen um. Diese können nach Bedarf auf allen Ebenen Ihres Unternehmens genutzt werden und somit zu einer Wertschöpfung und zur Lösung einfacher sowie komplexer Problemstellungen beitragen.

Mit kontextualisierten Erkenntnissen über Qualitäts- und Batch-Abweichungen erreichen Sie:

- Qualitätsbezogene Compliance und Konformität zu niedrigeren Kosten
- Steigerung der Produktion und reduzierter Lagerbestand
- Rationalisierung und kontinuierliche Verbesserung
- Optimierte Prozesse und Anlagenauslastung
- Kürzere Produkteinführungszeiten für maximale Erträge

## DATA-MINING IM TERABYTE-BEREICH

Obwohl mit modernen MES und EBR bereits eine Verschlankung stattgefunden hat, sind Datenanalysen der Schlüssel zur Prozessoptimierung auf vielen Ebenen.

Eine Verarbeitungslinie oder ein Prüfsystem kann mehrere Terabyte Daten am Tag produzieren. Durch ein erfolgreiches Data-Mining nach Temperaturabweichungen, Kälteeinwirkdauer oder anderen abweichenden Ereignissen kann die Batch-Freigabezeit minimiert werden. Leicht zugängliche Qualitätsinformationen liefern die Grundlage für Analysen, mit denen sich proaktive Prozessverbesserungen und Produktivitätssteigerungen realisieren lassen.

**45 % der Führungskräfte im Fertigungssektor** berichten, dass Hindernisse beim Datenzugriff ihnen die Arbeit am meisten erschweren.

*SCM World/Cisco-Umfrage „Smart Manufacturing & The Internet of Things 2015"*

# Sichern einer vernetzten Anlage

**Mehr Verbindungspunkte bringen immense Wettbewerbsvorteile mit sich, allerdings ist auch die zu schützende Angriffsfläche deutlich größer. Wappnen Sie sich nicht nur gegen böswillige Hacker, sondern auch gegen Fehler, die trotz guter Absichten unterlaufen.**

Ihre Facility of the Future erfordert umfassende Cyber-Sicherheit, die weit über die herkömmlicher IT-Systeme hinausgeht, eine industrielle DMZ sowie eine Defense-in-Depth-Strategie. Der nächste Schritt besteht darin, Maßnahmen zur Aufrechterhaltung der Geschäftskontinuität zu ergreifen, um Risiken über ein Angriffskontinuum hinweg zu begegnen.

In den Rahmenbedingungen des NIST für Cyber-Sicherheit werden die folgenden Herangehensweisen als guter Ausgangspunkt für die Implementierung solider Verfahren für die Cyber-Hygiene ausgewiesen. Diese Schritte bereiten Sie auch auf die Anforderungen der globalen IEC 62443-Norm vor:

- Verschaffen Sie sich einen Überblick über Ihre aktuelle Angriffsfläche und die Schwachstellen Ihrer Anlagen, z. B. erhöhte Risiken, veraltete Hardware oder Software.
- Treffen Sie Schutzmaßnahmen für Ihre Industriesteuerungssysteme.
- Arbeiten Sie mit einem Partner zusammen, um Risiken lückenlos zu überwachen und zu erkennen, wenn Bedrohungen Ihre Schutzmechanismen umgehen.
- Entwickeln Sie einen Aktionsplan, um sofort auf Sicherheitsvorfälle reagieren und Schäden minimieren zu können.
- Sorgen Sie für eine schnelle Wiederherstellung und Wiederaufnahme der Produktion und führen Sie anschließend eine Analyse der Störungsursache durch.

Mit einer guten Cyber-Hygiene können Sie Betriebsunterbrechungen auf ein Minimum reduzieren. Dieses Programm kann betriebsintern oder mit der Unterstützung von Industrieberatern aufgestellt werden. Wichtig ist dabei Erfahrung mit dem Netzwerksicherheitsdesign im Bereich der IT wie auch der OT.

„Im Jahr 2018 beliefen sich die durchschnittlichen Kosten **einer Datenpanne auf 3,86 Millionen US-Dollar**... Wenn sich dieser Trend fortsetzt, werden die Gesamtschäden durch Cyberkriminalität bis 2021 weltweit auf 6 Billionen US-Dollar jährlich steigen."

*IBM Security and Ponemon Institute „2018 Cost of a Data Breach Study"*

# Optimieren, innovieren, bereitstellen und schützen – fangen Sie schon heute damit an

**Die Facility of the Future nutzt Single-Use-Technologie, Daten und Konnektivität sowie modulare und mobile Designkonzepte, um neue Wege in der Produktion einzuschlagen. Sie schafft die Voraussetzungen für geringere Kapitalkosten, schnellere Anlageninbetriebnahmen, optimierte Umrüstungen und eine effizientere Produktion.**

**Doch die Facility of the Future ist kein Konzept für morgen. Sie bewährt sich bereits heute rund um den Globus unter Einsatz neuer Technologien, die für Mobilität und Flexibilität ausgelegt sind. Wenn Sie mehr darüber erfahren möchten, wie Sie Ihre Facility of the Future verwirklichen können, besuchen Sie unsere Website oder wenden Sie sich an Ihre Vertriebsniederlassung vor Ort.**


**Hauptverwaltung für Antriebs-, Steuerungs- und Informationslösungen**

Amerika: Rockwell Automation, 1201 South Second Street, Milwaukee, WI 53204 USA, Tel: +1 414 382 2000, Fax: +1 414 382 4444
Europa/Naher Osten/Afrika: Rockwell Automation NV, Pegasus Park, De Kleetlaan 12a, 1831 Diegem, Belgien, Tel: +32 2 663 0600, Fax: +32 2 663 0640
Asien/Australien/Pazifikraum: Rockwell Automation, Level 14, Core F, Cyberport 3, 100 Cyberport Road, Hong Kong, China, Tel: +852 2887 4788, Fax: +852 2508 1846

Deutschland: Rockwell Automation GmbH, Parsevalstraße 11, 40468 Düsseldorf, Tel: +49 (0)211 41553 0, Fax: +49 (0)211 41553 121
Schweiz: Rockwell Automation AG, Industriestrasse 20, CH-5001 Aarau, Tel: +41(62) 889 77 77, Fax: +41(62) 889 77 11, Customer Service – Tel: 0848 000 277
Österreich: Rockwell Automation, Kotzinastraße 9, A-4030 Linz, Tel: +43 (0)732 38 909 0, Fax: +43 (0)732 38 909 61



Publikation LIFE-SP002A-DE-P – Januar 2019



Copyright © 2019 Rockwell Automation, Inc. Alle Rechte vorbehalten.

Rockwell Automation ist eine Marke von Rockwell Automation, Inc. EtherNet/IP ist eine Marke der ODVA Inc.