

Das Magazin

für das digitale Unternehmen

02.2016 | siemens.com/magazin



**Schnell
in die Cloud**
Anlagendaten
intelligent nutzen

Special – Industrie 4.0

Im Fokus
Cloud-Lösungen für die Industrie

Industriesoftware
Smarte Montage

„Die digitale
Transformation
des Maschinen-
und Anlagenbaus ist
keine Option.
Sie findet
bereits statt.“

Den digitalen Wandel selbst gestalten



Unser Leben hat sich durch die Digitalisierung bereits massiv verändert. In der Industrie geht es in rasantem Tempo in Richtung „Industrie 4.0“ – mit neuen Technologien und Herausforderungen für CEOs, Management und Belegschaft gleichermaßen.

Der Maschinen- und Anlagenbau setzt sich mit der Digitalisierung gleich in doppelter Hinsicht auseinander: Zum einen gilt es, Industrie 4.0 im eigenen Unternehmen zu implementieren. Zum anderen fordern die Kunden die bestmögliche Unterstützung auf dem Weg zum digitalen Unternehmen.

Mittlerweile steht die komplette Technologie für die Digitalisierung entlang der gesamten Wertschöpfungskette zur Verfügung. Siemens bietet dafür das Digital-Enterprise-Portfolio, bestehend aus industrieller Software und einem großen Automatisierungsportfolio sowie aus Produkten für die industrielle Kommunikation, die industrielle Sicherheit und für industrielle Services.

Grundlage und Voraussetzung für diese datenbasierten industriellen Services ist die MindSphere. Diese Cloud Data Platform von Siemens bietet insbesondere auch mittelständischen Unternehmen die Chance, jetzt den digitalen Wandel einzuleiten und gewinnbringende neue Geschäftsmodelle zu entwickeln. Dabei können Kunden und Entwickler auch selbst Apps in der Cloud entwickeln, erweitern und betreiben. Mehr dazu lesen Sie in unserem Fokusbeitrag.

Die digitale Transformation des Maschinen- und Anlagenbaus ist keine Option. Sie findet bereits statt. Wer sich jetzt dafür entscheidet, kann den digitalen Wandel selbst gestalten.

Klaus Helmrich
Mitglied des Vorstands der Siemens AG

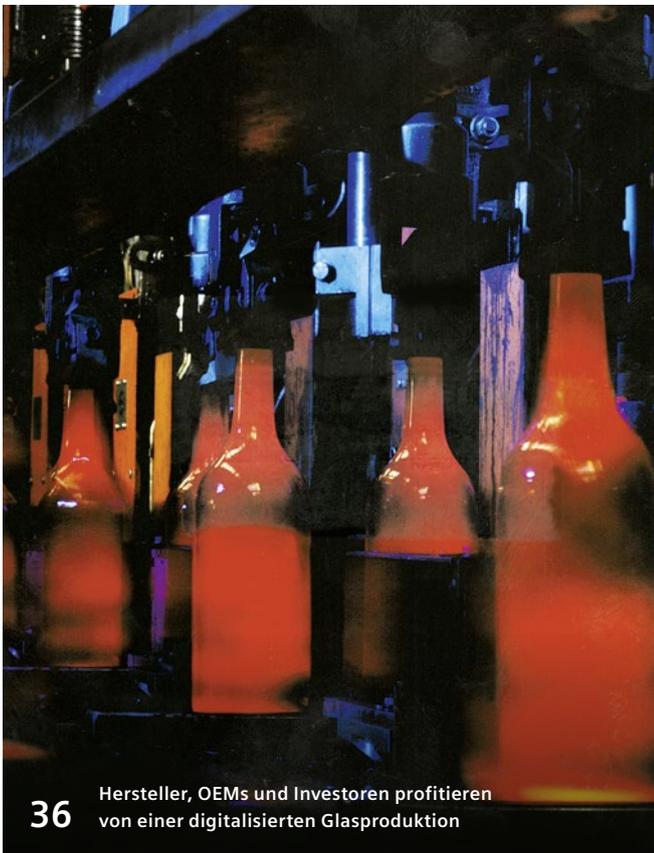


10 Interview mit „Internet der Dinge“-Experte Rob van Kranenburg



23 Effiziente Projektentwicklung und -umsetzung durch digitalisierte Greifsystemkomponenten bei Schunk

Schunk GmbH & Co. KG



36 Hersteller, OEMs und Investoren profitieren von einer digitalisierten Glasproduktion

Siemens AG



40 Ein innovatives Konzept zur gefahrlosen Speicherung von Wasserstoff

antrieb.com

Inhalt

3 Editorial | 6 Big Picture | 31 Impressum | 42 News

Im Fokus

- 08 **Digitalisierung für Neueinsteiger**
Cloud-Lösungen bieten kleinen und mittleren Unternehmen viele Möglichkeiten
- 10 **Die Welt von morgen erschaffen**
Experte Rob van Kranenburg im Interview zum Internet der Dinge
- 12 **Schnell in die Cloud**
Interview mit Jan Mrosik, CEO der Division Digital Factory der Siemens AG, zum Thema Digital Enterprise

Special – Industrie 4.0

- 16 **Eine Industrielle (R)Evolution**
Neue digitale Geschäftsmodelle machen Unternehmen zukunftsfähig
- 18 **Industrie 4.0 im Anlagenbau**
Die zunehmende Digitalisierung fordert neue Geschäftsmodelle von den OEMs

Industrielle Sicherheit

- 20 **Cyber-Attacken – Gefahren aus dem Netz**
Ein ganzheitliches Sicherheitskonzept schützt industrielle Produktionsanlagen vor Hackern

Industriesoftware

- 23 **Smarte Montage**
Effiziente Projektentwicklung und -umsetzung durch digitalisierte Greifsystemkomponenten bei Schunk
- 26 **Spanplattenproduktion der Zukunft**
Mit TIA Portal sorgt der OEM Dieffenbacher für hohe Produktivität und Anlagenverfügbarkeit
- 29 **„König der Körbe“**
Dank Sinumerik vervielfacht Marlin Steel seinen Umsatz und besteht auf dem Weltmarkt
- 32 **Perfekt gebraut**
Digitale Transformation ermöglicht Nanjing Lehui eine individualisierte Massenproduktion

Industrielle Kommunikation

- 34 **Flexibel vernetzt – effizient produzieren**
Das Siemens-Werk Haguenau stellt sich dem schnelllebigen Markt

Digitales Engineering

- 36 **Insellösungen funktionieren nicht**
Hersteller, OEMs und Investoren profitieren von einer digitalisierten Glasproduktion

Innovation

- 38 **Starker Antrieb seit 150 Jahren**
Dynamoelektrisches Prinzip ist die Grundlage für die moderne Massenfertigung
- 40 **Gemeinsame Vordenker**
Siemens und Hydrogenious Technologies entwickeln neue Speichertechnologie für Wasserstoff

Mit Hightech zum Sieg

Sir Ben Ainslie gewann in seiner Segelkarriere seit 1996 fünf Olympiamedaillen für Großbritannien und hat ein ganz klares Ziel: den America's Cup, den ältesten Pokal im internationalen Sport, zurück auf die Insel zu holen. Denn seit der Erstaustragung der Regatta im Jahr 1851 gelang es keinem britischen Team mehr, die Trophäe zu gewinnen. Dies soll sich 2017 beim 35. America's Cup vor der Küste Bermudas ändern.

Wer gegen den Sieger von 2013, das Oracle Team USA, antritt, wird zuvor in Wettfahrten zwischen fünf weiteren Hightech-Katamaranen ermittelt. Einer der Herausforderer ist Land Rover Ben Ainslie Racing (BAR), ein Team aus erfahrenen Seglern, Konstrukteuren und Technikern.

Doch Ainslie ist sich der Schwere der Aufgabe bewusst: „Das Rennen ist eine sportliche, aber auch eine technische Herausforderung. Es geht darum, viele Personen zusammenzubringen, die das

schnellstmögliche Boot designen, bauen und dann segeln.“

Für die gesamte Bootsentwicklung, die bereits 2014 begonnen hat, setzt das BAR-Team auf Software von Siemens. Mit ihr kann Land Rover BAR verschiedene Formen simulieren, analysieren und testen, um die richtige Balance für die Anforderungen an Geschwindigkeit und Stabilität zu finden. „Software von Siemens ist für unser Team die Nummer eins unter den Werkzeugen für Planung und Konstruktion“, betont Simon Schofield, Konstrukteur bei Land Rover BAR. „Wir vertrauen ihr zu 100 Prozent.“ Und Vertrauen ist bei der Bootsentwicklung das A und O. Die Regeln des America's Cups sehen nämlich vor, dass Testfahrten mit den ACC-Katamaranen erst 150 Tage vor dem ersten Qualifikationsrennen stattfinden dürfen. Das virtuelle Rennen hat also schon längst begonnen ...

➔ siemens.de/plm





LAND
ROVER

FLY
EMIRATES

OMEGA

TOYOTA

11TH HOUR RACING

LAND ROVER

LAND ROVER



Digitalisierung für Neueinsteiger

Digitalisierung – bei den großen Unternehmen längst gang und gäbe. Nun wird's auch Zeit für die kleinen und mittleren Unternehmen. Für den Einstieg bestens geeignet: Cloud-Lösungen, zum Beispiel für die vorausschauende Instandhaltung, das Energiedatenmanagement oder die Ressourcenoptimierung.

Autor: Alexander Chavez

Bei der Anschaffung eines neuen Wagens sind viele Entscheidungen zu treffen: Wie viele PS soll er haben? Soll es ein Diesel- oder ein Benzinmotor sein? Oder vielleicht ein Elektromotor? Doch das ist erst der Anfang: Sie können Ihre Lieblingsfarbe auswählen und die Art der Polsterung. Sie können sich für ein Schiebedach entscheiden und ein Entertainment-System auswählen. Schon diese Wahlmöglichkeiten machen die hohe Komplexität der Fertigungsprozesse in der Automobilindustrie deutlich. Automobilbauer setzen daher schon seit geraumer Zeit auf die Digitalisierung, um sich am Markt zu behaupten.

Die Digitalisierung macht es den Unternehmen erheblich einfacher, die hohe Komplexität der Automobilfertigung zu bewältigen, und spart dabei auch noch Geld. Hier zwei Beispiele: Dem Unternehmen Volvo Cars gelang es durch den Einsatz einer Software-Lösung für die Planung und Simulation seiner Fertigungslinien, die Engineering-Kosten zu halbieren. Der japanische Automobilhersteller Nissan reduzierte die Entwicklungsdauer für ein neues Fahrzeug mit einer CAD- und Collaboration-Software von Siemens um fast die Hälfte.

Diese Beispiele machen deutlich, dass die Verschmelzung der realen und der virtuellen Welt in der Produktion begonnen hat. Diese Entwicklung wird als vierte industrielle Revolution oder auch als Industrie 4.0 bezeichnet. Im Rahmen des Digital-Enterprise-Portfolios bietet Siemens schon heute Produkte für die digitale Fertigung an. Ein Prinzip, das nicht nur in der Automobilindustrie, sondern auch bereits in Unternehmen aus so unterschiedlichen Bereichen wie dem Werkzeugmaschinenbau und der Druckindustrie Einzug gehalten hat. Gemeinsam ist ihnen, dass es sich häufig um Großunternehmen handelt, die teilweise über Niederlassungen und Produktionsstätten auf der ganzen Welt verfügen. Kleine und mittlere Unternehmen (KMU) hingegen lassen sich nur zögerlich auf die Digitalisierung ein.

Mehr Investitionen gefordert

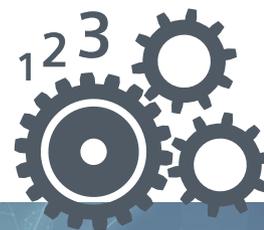
Aus einer von der KfW Bankengruppe in Auftrag gegebenen Studie geht hervor, dass in Deutschland in den vergangenen drei Jahren vier von fünf KMU in digitale Projekte investiert haben. Der Umfang dieser Investitionen ist jedoch nicht allzu hoch. „Kleine und mittlere Unternehmen sind noch weit davon entfernt, das Potenzial der Digitalisierung voll auszuschöpfen. Viele Firmen laufen daher Gefahr, den Anschluss zu verpassen“, sagt Dr. Jörg Zeuner, Chefvolkswirt der KfW Bankengruppe. Nicht einmal ein Fünftel der deutschen KMU hat sich durch Investitionen in digitale Produkte, Services, Anwendungen oder Industrie 4.0 als „Digital Leader“ qualifiziert.

Die übrigen deutschen KMU müssen ihre Investitionen in Industrie-4.0-Technologien deutlich steigern, um sich in die Gruppe der „Digital Leaders“ einzureihen. Eine Untersuchung der Europäischen Union kommt zu dem Ergebnis, dass die erforderlichen Investitionen vor allem auf KMU abschreckend wirken, da ihre Auswirkungen auf die Wertschöpfungskette ungewiss sind.

Als weitere Gründe für den Verzicht auf Investitionen werden mangelnde IT-Kenntnisse der Mitarbeiter sowie Bedenken hinsichtlich Datenschutz und Datensicherheit angeführt. In einer von der Friedrich-Ebert-Stiftung in Auftrag gegebenen Studie macht der Wissenschaftler Dr. Christian Schröder vom Institut für Mittelstandsforschung (IFM) hingegen das Internet als eines der schwerwiegendsten Probleme aus: „Das größte Manko ist derzeit der fehlende flächendeckende Ausbau von Breitbandverbindungen, der schnelle Übertragungsraten ohne Qualitätsverluste garantiert.“

KMU: eine starke Wirtschaftsmacht

Umfangreiche Investitionen der KMU in die Digitalisierung sind jedoch ein Muss. In allen EU-Ländern und in Norwegen haben KMU einen Anteil von zwei Dritteln an



»Wir können unseren Kunden nun neue digitale Out-of-the-Box-Services zur Erhöhung der Maschinenverfügbarkeit anbieten.«

Gämmerler GmbH



»Mit MindSphere lassen sich neue, digitale Wege zu einer noch beanspruchungsgerechteren Diagnose und Wartung unserer Maschinen beschreiten.«

Gehring Technologies GmbH

Die Welt von morgen erschaffen

Die Verschmelzung der realen und der virtuellen Welt durch das Internet der Dinge wird diejenigen besonders belohnen, die in der Lage sind, Big Data zu Smart Data zu machen. Das Internet der Dinge wird einen solch bedeutenden Wendepunkt für die Welt darstellen wie einst die Erfindung der Dampfmaschine oder der Elektrizität. Bis aus Science-Fiction Realität wird, dauert es nicht mehr lange.



Durch das Internet der Dinge werden Millionen von tragbaren Computersystemen, wie Smartwatches oder Activity Tracker, miteinander verbunden – aber auch Haushaltsgeräte genauso wie Applikationen in Autos oder Datenpunkte. Somit wird die Vision eines jeden Technik-Freaks real: die Smart City. Riesige Datenmengen geben neue Einblicke in unsere körperliche und geistige Gesundheit. Sie werden es aber auch Unternehmen ermöglichen, Ressourcen besser zu nutzen.

Damit das Internet der Dinge erfolgreich sein kann, müssen die gesammelten Daten miteinander verknüpft und in der Cloud gespeichert werden. „Business Moments“, wie das Technologieforschungsunternehmen Gartner sie bezeichnet, können so früh erkannt werden. Gemeint sind wertvolle Einblicke in Unternehmen, die eine noch nie da gewesene Art der Prozessoptimierung ermöglichen können.

Kooperative Steuerung

Die Kontrolle über derart riesige Datenmengen zu behalten, bringt viele Herausforderungen mit sich, da diese Daten in zahllose Geräte, Plattformen und Netzwerke integriert werden müssen. Jedes Gerät muss die gleiche Sprache sprechen, branchenweite Standards sind also unverzichtbar. Es gilt, keine Zeit zu verschwenden. Schreitet die Entwicklung von Standards zur Verschlüsselung und Datenspeicherung zu langsam voran, könnten Sicherheitslücken die gesamte Umstellung gefährden. Um die sicheren, stabilen Netzwerke zu schaffen, die das Internet der Dinge benötigt, ist Zusammenarbeit die einzige Option.

So ermöglicht es zum Beispiel der offene Standard AutomationML Unternehmen, ihre Werke vollständig zu automatisieren und kundenspezifische Produkte auf Bestellung zu fertigen. Die Produktion kann an die Rohstoffpreise angepasst werden. So sind enorme Kostenersparnisse ohne menschliches Zutun möglich. Selbst Wartungsarbeiten können in der Industrie 4.0 automatisch geplant werden. ■

Rob van Kranenburg

(geboren 1964) ist ein Experte auf dem Gebiet des Internets der Dinge. Er ist Lehrer und der Verfasser von „The Internet of Things – a critique of ambient technology and the all-seeing network of RFID“. Er ist Mitbegründer von Bricolabs und Gründer des IOT Council. Auf der Postscapes-Rangliste der Top 100 der wichtigsten Köpfe des Internets der Dinge erreicht er Platz sechs.



»Wir erwarten uns von der zustandsorientierten Wartung eine deutliche Reduktion der Instandhaltungskosten.«

Internationaler Automobilhersteller

der Gesamtbeschäftigung und tragen gut zur Hälfte der Wertschöpfung bei. In den USA sind bei den KMU 55 Prozent aller Beschäftigten tätig, die 54 Prozent der Umsätze der Volkswirtschaft erwirtschaften. Ähnlich sehen die Zahlen auch in anderen Teilen der Welt aus. Wenn dieser Wirtschaftssektor den Anschluss verliert, könnte dies fatale Folge haben.

In zahlreichen Industrieländern wurden daher Initiativen gestartet, um KMU bei der digitalen Transformation zu unterstützen. Sinn und Zweck dieser Programme ist es, Unternehmen zu verstärkten Investitionen in digitale Technologien zu bewegen. Für viele KMU bieten sich Cloud-Lösungen an, um den Weg zur Digitalisierung einzuschlagen. Nach Erkenntnissen der KPMG AG und von Bitkom Research nutzen bereits über 50 Prozent der deutschen Unternehmen Cloud-Lösungen. In einem industriellen Umfeld lassen sich Cloud-Lösungen im Bereich vorausschauende Instandhaltung, Energiedatenmanagement oder Ressourcenoptimierung ein-

setzen. Alle diese Anwendungen tragen erwiesenermaßen dazu bei, Kosten in der Fertigung zu sparen.

Die Cloud als Ausgangspunkt

Die offene IoT-Plattform MindSphere von Siemens ist die Grundlage für diese Anwendungen. Sie ist wichtiger Bestandteil der Digital Enterprise Software Suite, dem Angebot von Siemens an alle Kunden, die sich auf dem Weg zum digitalen Unternehmen befinden. Zunächst werden die vom Kunden vorgegebenen Daten erfasst, übermittelt und ausgewertet. Die für die Optimierung relevanten Informationen werden anschließend in Form von Handlungsempfehlungen bereitgestellt. Da MindSphere als offenes IoT-Ökosystem ausgelegt ist, können Daten von Geräten einer Vielzahl von Anbietern gleich welcher Marke erfasst werden. Darüber hinaus gibt MindSphere Kunden und Entwicklern die Möglichkeit, Anwendungen und digitale Services zu entwickeln, anzuwenden und anderen Anwendern zur Verfügung zu stellen. Dadurch werden ganz neue Service- und Geschäftsmodelle möglich.

Auch wenn ein Unternehmen den Schritt zum Einsatz von Cloud-Lösungen wie den beschriebenen noch nicht vollziehen möchte, empfehlen Experten, darauf zu achten, dass neu erworbene Ausrüstung mit Sensoren ausgestattet und internetfähig ist. Dies gewährleistet, dass eine spätere Einbindung in die Cloud möglich ist.

KMU, die sich bereits auf die Digitalisierung eingelassen haben, sehen darin zahlreiche Vorteile. In einer Studie der Europäischen Kommission berichten KMU, dass die Digitalisierungstechnologien das Unternehmertum gefördert, Innovation ermöglicht, Arbeitsplätze geschaffen und erhalten sowie den globalen Wettbewerb gefördert haben. Durch den Einsatz einer digitalen Lösung gelang es Kunden von Siemens beispielsweise, durch vorausschauende Instandhaltung den Ressourceneinsatz zu optimieren und Ausfallzeiten zu reduzieren.

Die digitale Transformation hat begonnen. Wie eine Befragung der Boston Consulting Group zu Industrie 4.0 in Deutschland und in den USA ergab, sind die Erwartungen in beiden Ländern hoch: Zwei Drittel der Befragten auf beiden Seiten des Atlantiks gehen von klaren Vorteilen bei Produktivität und Kosten aus; mehr als 40 Prozent erwarten einen Umsatzzuwachs. ■

Alexander Chavez ist freiberuflicher Redakteur aus München. Er schreibt Texte und Artikel für Industrieunternehmen, Institute sowie Kommunikationsagenturen.

Erfahren Sie mehr über das digitale Unternehmen: sie.ag/digital-enterprise

➤ siemens.de/mindsphere

➤ siemens.com/zukunft-der-industrie

Unterstützung der digitalen Transformation

In zahlreichen Industrieländern wurden Initiativen gestartet, um KMU bei der digitalen Transformation zu unterstützen. In Europa tragen diese Initiativen Namen wie Industrie 4.0 (Deutschland), Fabrik der Zukunft (Frankreich und Italien) sowie Catapult (Großbritannien). Alle diese Programme verfolgen das gemeinsame Ziel, die Digitalisierung zu fördern und zu gewährleisten, dass die europäischen Fertigungsunternehmen bei der neuen industriellen Revolution dabei sind. In China treibt die Regierung die Digitalisierung mit Aktivitäten im Rahmen der Initiative „Made in China 2025“ voran. In den USA wurde eine ganze Reihe staatlich finanzierter Programme für eine moderne Fertigung aufgesetzt, von denen auch KMU profitieren.



»Jetzt ist der beste
Zeitpunkt, um
in die digitale Ära
zu starten!«

Jan Mrosik, CEO der Division Digital Factory der Siemens AG

Herr Dr. Mrosik, Sie sind seit Juni neuer CEO der Division Digital Factory. Wie sehen Sie die Industrie der Zukunft?

Die Industrie von morgen wird durchgehend digitalisiert und über die Cloud vernetzt sein. Sie wird neue Produkte um ein Vielfaches schneller entwickeln und fertigen können als heute – exakt zugeschnitten auf die individuellen Wünsche der Kunden. Das gilt für Turnschuhe oder Smartphones ebenso wie für Autos oder andere Produkte. Dabei werden Unternehmen gleichzeitig mit deutlich weniger Ressourcen- und Energieeinsatz auskommen als heute – ohne Kompromisse bei der Produktqualität.

Woher nehmen Sie die Überzeugung, dass Siemens der richtige Partner auf diesem Weg zum Digital Enterprise ist?

Wir kennen die Welt unserer Kunden ja nicht nur von außen, sondern sind auch selbst ein produzierendes Unternehmen. Dadurch wissen wir aus eigener Erfahrung, wie Kunden ihre Produkte schneller, flexibler, in hoher Qualität und mit maximaler Effizienz in den Markt bringen können – nämlich durch die Verbindung der virtuellen Welt der Produktentwicklung mit der realen Welt der Produktion. Wir sind heute das einzige Unternehmen im Markt, welches modernste Software für das Product Lifecycle Management sowie leistungsstarke Automatisie-

Schnell in die Cloud

Oft braucht es nicht einmal eine Stunde, bis Anlagen an MindSphere angebunden sind, sagt Jan Mrosik, CEO der Division Digital Factory.

Also besser schon heute als morgen den digitalen Wandel starten?

Die Digitalisierung ist der entscheidende Hebel für Unternehmen, um ihre Wettbewerbsfähigkeit auch in den kommenden Jahren zu sichern. Das gilt für kleinere Betriebe gleichermaßen wie für große, global agierende Firmen. Immer kürzere Innovationszyklen erfordern, dass Industrieunternehmen ihre Entwicklungs- und Produktionszeiten stetig reduzieren. Dazu bedarf es einer nahtlosen datentechnischen Integration der Wertschöpfungskette – von der Idee bis zum realen Produkt und dem Service. Wer jetzt die Chancen der Digitalisierung nutzt, um schneller und flexibler auf Kundenwünsche zu reagieren, verschafft sich einen Vorsprung im Markt. Jetzt ist daher der beste Zeitpunkt, um in die digitale Ära zu starten!

rungstechnologien und Dienstleistungen unter einem Dach integriert. Unsere Digital Enterprise Software Suite bildet alle Schritte in der industriellen Produktion digital ab und verzahnt sie. Mit Siemens als Partner profitieren Kunden von einem fundierten Branchen-Know-how, einem umfangreichen Service-Angebot und unserer führenden technologischen Kompetenz.

Können Sie uns ein Beispiel geben?

Nehmen wir unser eigenes Unternehmen: Viele unserer Werke haben die durchgehende Integration bereits realisiert – von der Produktidee über die Produktion bis zum realen Produkt und Service. Unsere Simatic-Steuerungen S7-1500, die Nanobox Industrie-PCs und viele andere Produkte entstehen dort als digitaler Zwilling am Computer, werden simuliert, optimiert und anschlie-

Bend mithilfe durchgängig vernetzter Automatisierungssysteme hoch flexibel gefertigt. Natürlich haben wir auch schon zahlreiche Kunden bei der durchgängigen Digitalisierung ihrer Wertschöpfungskette unterstützt – etwa im Automobilbau. Das Ergebnis waren bis zu 40 Prozent kürzere Entwicklungszeiten oder eine deutliche Steigerung der Fertigungszahlen ohne Qualitätsabstriche. Und dies in einer Branche, bei der jedes Produkt ein Einzelstück ist: gefertigt nach den individuellen Wünschen des Autokäufers.

Angenommen, alle Unternehmen ziehen in puncto Integration nach – wie können sie dann noch weitere Wettbewerbsvorteile erzielen?

Ich denke, die Industrie steht in manchen Bereichen erst am Anfang der digitalen Transformation, nicht zuletzt bei datenbasierten Services und Cloud-Lösungen. Siemens ist auch dafür bestens gerüstet: Unser Ecosystem für das Internet der Dinge, „MindSphere“, nimmt gerade richtig Fahrt auf. Es erlaubt Endkunden ebenso wie OEMs ganz neue Einblicke in ihre Systeme und Anlagen.

Das versprechen aber auch viele andere Anbieter. Was macht MindSphere so besonders?

Als einziges Unternehmen bietet Siemens das komplette Ecosystem an: von der Konnektivität, der Plattform als Dienstleistung – der PaaS –, bis hin zu Apps und digitalen Services. Damit können Kunden die enormen Datenmengen ihrer Anlagen schnell und effizient auswerten und Schwachstellen aufdecken – und Leistung und Verfügbarkeit ihrer Produktion nochmals deutlich steigern. In die Entwicklung des MindSphere-Ecosystems ist natürlich von Anfang an auch unser ganzes Wissen um Fertigungsprozesse und Automatisierungstechnik eingeflossen.

Trotzdem kennen unsere Kunden ihr eigenes Werk und ihre eigenen Maschinen besser als jeder andere. Deshalb war es uns wichtig, MindSphere als offenes Ecosystem für das Internet der



Jan Mrosik ist seit Juni 2016 CEO der Division Digital Factory der Siemens AG. Zuvor leitete er die Division Energy Management und verantwortete das Smart-Grid-Geschäft des Unternehmens. Der Elektrotechnik- und Wirtschaftsingenieur promovierte auf dem Gebiet der Laser-Radar-Sensorik an der RWTH Aachen und ist seit 20 Jahren in verschiedenen Positionen für Siemens tätig.

Dinge zu konzipieren. So können Kunden zum einen aus einem bestehenden Angebot an Applikationen und Services von Siemens wählen – oder diese für ihre individuellen Anforderungen selbst auf der MindSphere-Plattform entwickeln und vermarkten. Es ist unser Ziel, unsere Kunden, wie beispielsweise Maschinenbauer, bei der Einführung neuer Services und Applikationen auf ihren Maschinen durch unsere Plattform MindSphere zu unterstützen. Dabei legen wir Wert darauf, nicht mit ihnen in Konkurrenz zu treten.

Wie funktioniert der Weg in die neue Datenwelt denn konkret?

Siemens bietet mit MindConnect einen schnellen und sicheren Anschluss von Maschinen und Anlagen an MindSphere. MindConnect Nano beispielsweise ist eine Plug-and-Play-Lösung, die sämtliche für den Kunden relevanten Daten erfasst und in festgelegten Zeitabständen an MindSphere überträgt. Das können etwa die Zustandsdaten eines einzelnen Antriebs oder einer Förderanlage sein. Für diese Anbin-

dung über MindConnect Nano ist in vielen Fällen nicht einmal eine Stunde Zeitaufwand notwendig. In MindSphere werden die Daten dann mithilfe der entsprechenden Apps analysiert. Am Ende erhält der Kunde klare Handlungsempfehlungen zur Optimierung seiner Systeme.

Für welche Unternehmen ist eine solche Lösung überhaupt relevant?

Jedes produzierende Unternehmen, egal welcher Größe, kann von Cloud-basierten Anwendungen enorm profitieren. Ich denke da beispielsweise an Themen wie Energiedatenmanagement, Ressourcenoptimierung oder vorausschauende Wartung. Hier lässt sich eine kleinere Industrieanlage ebenso an die Cloud anbinden wie eine weltweite Fertigungslandschaft. Aus den gesammelten Daten lassen sich dann mit den passenden Apps und Services wertvolle Erkenntnisse zur Performance ziehen. Und wenn Anlagen vergrößert oder neue Analytikfunktionen benötigt werden, ist MindSphere problemlos erweiterbar.

Trotzdem scheinen viele Unternehmen noch zurückhaltend zu sein. Bedenken wegen der Sicherheit ihrer Daten halten viele von einem Einstieg in die Cloud ab.

Die Datensicherheit hat bei uns oberste Priorität. Selbstverständlich berücksichtigen wir die aktuelle Rechtslage in den verschiedenen Ländern. Alle Daten sind auf Basis heutiger technischer Verfahren umfassend geschützt und werden nur verschlüsselt übertragen. Wir arbeiten bei MindSphere ausschließlich mit anerkannten und erfahrenen Partnern aus dem IT-Umfeld zusammen. Klar ist auch: Der Kunde entscheidet allein, wer Zugang zu seinen Daten erhält. ■

➤ [siemens.de/digital-enterprise](https://www.siemens.de/digital-enterprise)
➤ [siemens.de/mindsphere](https://www.siemens.de/mindsphere)

Eine industrielle (R)Evolution

Vom Buchladen zum E-Book – im Internetzeitalter verändern sich Märkte schneller als je zuvor. Die Digitalisierung ermöglicht auch produzierenden Unternehmen neue Geschäftsmodelle, damit sie in Zeiten von Industrie 4.0 zukunftsfähig bleiben.

Eine effizientere und flexiblere Produktion, erhöhte Verfügbarkeit und eine kurze Markteinführungszeit sind Herausforderungen, denen sich Unternehmen in Zeiten zunehmender Digitalisierung stellen müssen. Doch nicht nur der Paradigmenwechsel, wie der vom Plattenladen zum Streaming, auch der Wechsel vom Produkt- zum Kundenfokus – vom Taxi zum „Ride-Sharing“ – beschreibt eine industrieübergreifende Entwicklung. Haben leicht zu digitalisierende Industrien wie die Medien oder die Musikindustrie den Wandel zum digitalen Unternehmen bereits eingeleitet, werden komplexere Zweige wie die Prozess- oder Energieindustrie bald folgen.

Siemens unterstützt Unternehmen dabei, ihre gesamte Wertschöpfungskette zu integrieren und zu digitalisieren. Das ganzheitliche Konzept ermöglicht es, jeden Prozessschritt digital abzubilden und zu optimieren. So simuliert und analysiert PLM Software die einzelnen Schritte. Das TIA Portal erledigt Aufgaben im Hintergrund und ermöglicht ein einfaches Engineering. Das hoch skalierbare MES Simatic IT steigert Qualität und Transparenz der Produktion, wodurch schneller auf Veränderungen bei der Fertigung reagiert werden kann. In MindSphere, der Siemens Cloud for Industry, sind sämtliche Produkte und Anlagen mit digitalen Daten verzahnt. Das ermöglicht eine durchgängige und schnelle Datenverwaltung und -analyse. ■

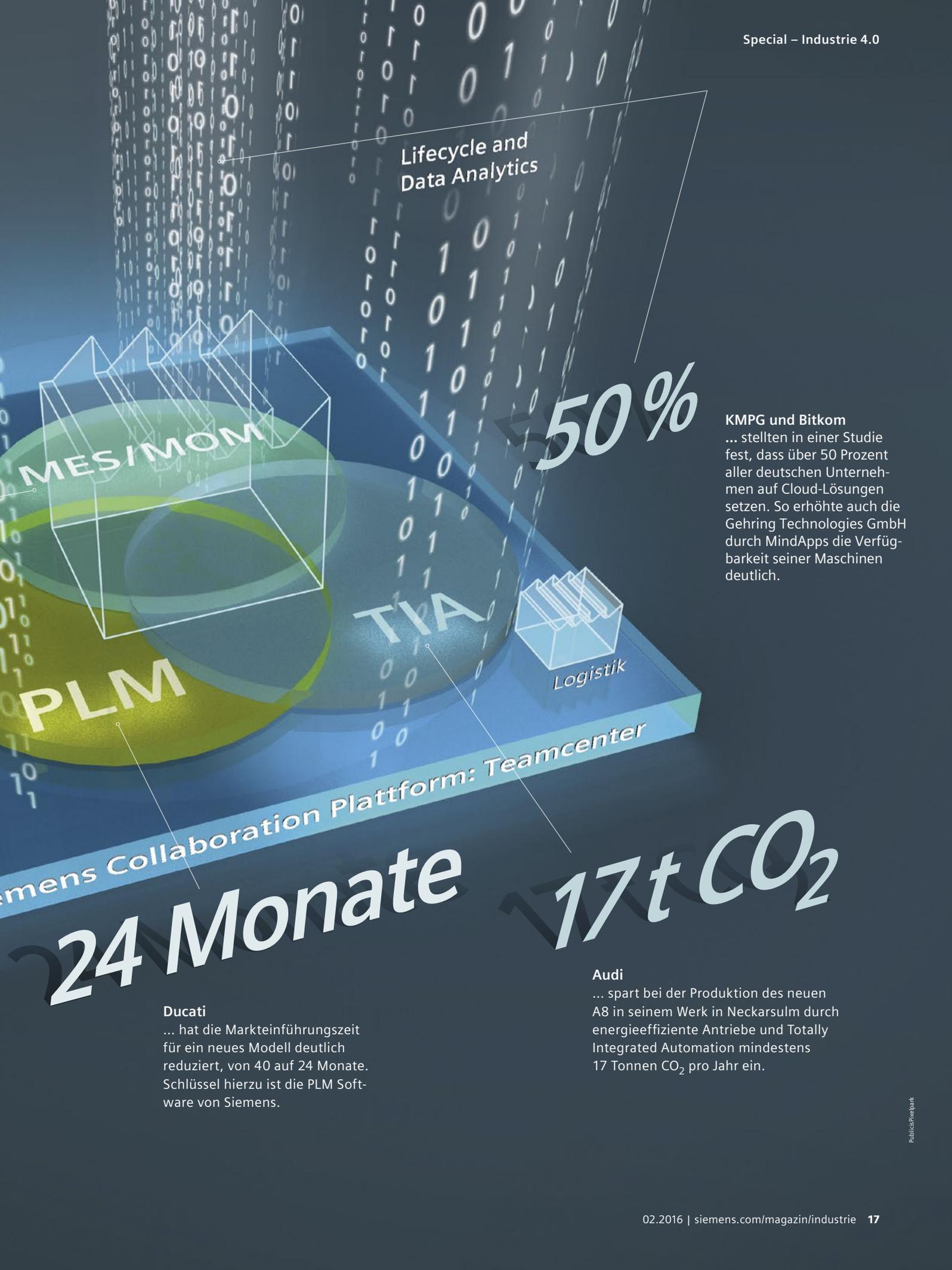
15%

Die Chemetall Group

... setzt in 20 Produktionsstätten weltweit auf Simatic IT. Durch integrierte Datenverarbeitung und hohe Anlagentransparenz steigerte das Unternehmen seine Produktivität um 15 Prozent.

Zulieferer

siemens



Lifecycle and
Data Analytics

50%

KMPG und Bitkom
... stellten in einer Studie fest, dass über 50 Prozent aller deutschen Unternehmen auf Cloud-Lösungen setzen. So erhöhte auch die Gearing Technologies GmbH durch MindApps die Verfügbarkeit seiner Maschinen deutlich.

Siemens Collaboration Plattform: Teamcenter

24 Monate

Ducati

... hat die Markteinführungszeit für ein neues Modell deutlich reduziert, von 40 auf 24 Monate. Schlüssel hierzu ist die PLM Software von Siemens.

17t CO₂

Audi

... spart bei der Produktion des neuen A8 in seinem Werk in Neckarsulm durch energieeffiziente Antriebe und Totally Integrated Automation mindestens 17 Tonnen CO₂ pro Jahr ein.



Industrie 4.0 im Anlagenbau

Das kleine Label „4.0“ wirkt sich immer stärker auch auf die Prozessindustrie aus. Anlagenbauer stellen sich die Frage, was die zunehmende Digitalisierung für ihre Unternehmen und ihre Angebote bedeutet.

Gefragt sind jetzt vor allem neue Geschäftsmodelle. Wer sich also seine traditionellen Stärken bewahrt und gleichzeitig neue Technologien mit Mehrwert auf den Markt bringt, hat die besten Chancen, auch im digitalen Zeitalter Vorreiter zu sein.

„Die Liste der Anforderungen der Prozessindustrie an ihre OEMs ist lang“, sagt Bernhard Saftig, der bei Siemens für das Geschäft mit den Zulieferern der Prozessindustrie verantwortlich ist. „Und sie macht deutlich, wie stark und solide das Fundament zunächst einmal sein muss, bevor an Digitalisierung überhaupt zu denken ist. Nur das Gesamtpaket bedeutet in meinen Augen auch einen Wettbewerbsvorteil“, so Saftig.

Saftig ist davon überzeugt, dass in diesem Gesamtpaket künftig auch Digitalisierungslösungen enthalten sein müssen, damit die Endkunden tatsächlich kürzere Projektlaufzeiten, mehr Flexibilität und höhere Effizienz ihrer Anlagen realisieren können.

Basis für eine Industrie 4.0 im Sinne einer intelligenten Planung, Produktion, Fertigung, Instandhal-

tung und Wartung ist ihm zufolge eine digitalisierte Wertschöpfung. „Erst wenn alle Maschinen und Teilanlagen durchgängig Daten erzeugen, untereinander vernetzt und an ein Informationssystem angekoppelt sind, haben wir die Grundlage für den sogenannten digitalen Zwilling gelegt. Dafür benötigen wir jedoch Standards, entsprechende Systeme und die richtige Software.“

Digitalisierung beginnt mit der Planung

Am Beginn der Wertschöpfungskette stehen die vernetzte digitale Planung und Simulation. Daran schließt sich die virtuelle Inbetriebnahme von Gesamtanlagen und Standorten an. So können Anlagen schneller in Betrieb genommen werden und Endkunden sind mit ihren Produkten schneller am Markt. Zudem erreichen die Anlagen im Betrieb eine stabilere Produktion bei maximaler Produktivität.

Idealerweise übergeben die Anlagenbauer ihre Daten aus der Planungs- und Inbetriebnahmephase an den Endkunden bzw. den Anlagenbetreiber. Dieser kann

dann diese Daten in der Produktionsphase zur Anlagenoptimierung nutzen. Bei einer späteren Modifikation der Anlage können Änderungen auch im digitalen Zwilling nachgezogen werden.

Bestmögliches Zusammenspiel

Sowohl in der realen als auch in der digitalen Anlage ist es wichtig, dass alle Anlagenteile leicht integrierbar und optimal aufeinander abgestimmt sind. Standardisierung lautet dabei das Stichwort, mit dem Prozess-OEMs im Verbund mit Siemens Stärke demonstrieren können: Durch die Nutzung von Automatisierungsstandards gelingt nicht nur das Zusammenspiel aller Anlagenteile, auch der Engineering-Aufwand lässt sich so deutlich verringern.

Wertvolle Daten im Anlagenbetrieb nutzen

Durch die digitale Vernetzung lässt sich der Energieverbrauch von Anlagen, sogar einzelner Verbraucher, leicht ermitteln. So können Anlagenbetreiber beispielsweise aus den gesammelten Daten schlussfolgern, dass nicht alle Lüftermotoren mit voller Drehzahl laufen müssen, wenn sie aktuell nicht gebraucht werden. Eine einfache Lösung kann der Einsatz von Umrichtern sein. Ein anderes Beispiel: Dank der digitalen Vernetzung können Betreiber während der Produktionsphase besser abschätzen, wann Wartungen erfolgen sollten. Maschinen und Geräte lassen sich punktgenau instand halten, noch bevor es zum Stillstand kommt.

Traditionelle Stärken bewahren

Trotz Digitalisierung sollten die OEMs in der Prozessindustrie ihre traditionellen Werte bewahren. „Zu den

elementaren Stärken der Prozess-OEMs zählen die hohe Produkt- und Systemqualität“, betont Bernhard Saftig. Die meist marktführenden Mittelständler verfügen über ein tiefes Prozessverständnis und Branchen-Know-how. „Die hochwertigen Anlagen oder Teilanlagen überzeugen oft nicht zuletzt dank integrierter oder damit verbundener Siemens-Technik. So können die Prozess-OEMs ihren Kunden eine hohe Produktivität und Verfügbarkeit garantieren.“

Automatisierungs- und Antriebslösungen, datengetriebene Services, Software und IT-Lösungen – mit dieser Bandbreite an Siemens-Lösungen und einem ganzheitlichen Ansatz können Prozess-OEMs bei ihren Auftraggebern punkten. Dazu kommen das internationale Netzwerk und das landesspezifische Know-how von Siemens sowie die weltweite Ersatzteilhaltung nebst Support über den gesamten Lebenszyklus einer Anlage.

Vorreiter werden

„Prozess-OEMs, die bereits heute die zahlreichen Möglichkeiten der Digitalisierung ausloten, werden zu Vorreitern, die mit Siemens an ihrer Seite dem Wettbewerb voraus sind“, so Saftig. Jedoch: Für die Digitalisierung gibt es kein Handbuch. „Es bedarf mutiger Macher unter den Anlagenbetreibern und -ausrüstern, die im Kleinen etwas testen und sich dann immer größeren Aufgaben stellen.“ ■

➤ [siemens.de/digitalplant](https://www.siemens.de/digitalplant)

✉ bernhard.saftig@siemens.com

»Prozess-OEMs, die bereits heute die zahlreichen Möglichkeiten der Digitalisierung ausloten, werden zu Vorreitern, die mit Siemens an ihrer Seite dem Wettbewerb voraus sind.«

Bernhard Saftig, bei Siemens für das Geschäft mit den Zulieferern der Prozessindustrie verantwortlich





Zeitnahe Reaktion bei Sicherheits-Attacken

Um zeitnah und umfassend auf Sicherheits-Attacken zu reagieren, hat Siemens in Europa und den USA jeweils ein Cyber Security Operation Center (CSOC) aufgebaut, das den Sicherheitszustand von Industrieanlagen überwacht. CSOC-Mitarbeiter kontrollieren und analysieren alle sicherheitsrelevanten Daten und informieren die Betreiber sofort über Gefahren und Angriffe. Außerdem ergreifen sie gemeinsam mit dem Kunden effektive Gegenmaßnahmen. In einigen Ländern und Branchen sind Anlagenbetreiber verpflichtet, kritische Vorfälle in ihren Infrastrukturen, sogenannte Cyber Incidents, direkt an die zuständigen Behörden zu melden. Auch bei dieser Aufgabe unterstützt das CSOC.

Cyber-Attacken – Gefahren aus dem Netz

Jedes vernetzte Gerät ist potenzielles Angriffsziel von Cyber-Attacken. Vor der Frage, wie man industrielle Produktionsanlagen schützt, stehen Hersteller aller Branchen.

Die Vernetzung von Produktionsanlagen hat zu einer deutlichen Erhöhung der Sicherheitsrisiken geführt. So schätzt der Software-Anbieter McAfee die globalen Schäden aus Cyber-Angriffen im Jahr 2014 auf 400 Milliarden Dollar. Entscheider in den Unternehmen sind dafür anscheinend schon sensibilisiert. Dies zeigt eine Studie des Marktforschungsunternehmens IDC. Danach werden die weltweiten Ausgaben für Software zum Schutz vor Cyber-Angriffen bis zum Jahr 2020 auf mehr als 100 Milliarden Dollar ansteigen. Dies wäre eine Zunahme von knapp 38 Prozent im Vergleich zum Jahr 2016, für das die Marktforscher Ausgaben in Höhe von immerhin 73,7 Milliarden Dollar prognostizieren.

Um Anlagen, Systeme, Maschinen und Netzwerke umfassend vor Cyber-Attacken zu schützen, müssen alle Ebenen einbezogen werden – von der Betriebs- bis zur Feldebene, von der Zutrittskontrolle bis hin zu Netzwerken, Endgeräten sowie zum Kopierschutz. Hinzu kommt das vom deutschen Bundestag im Juli 2015 verabschiedete IT-Sicherheitsgesetz, das von Anlagenbetreibern einen umfassenden Schutz ihrer Infrastrukturen fordert. „Wir helfen den Kunden in der industriellen Produktion, ein ganzheitliches Sicherheitskonzept nach ihren Bedürfnissen zu erstellen“, sagt Pierre Kobes, verantwortlich für Standards, Regulations, Certi-

fications für die Divisionen DF und PD der Siemens AG. „Unsere Strategie heißt ‚Defense in Depth‘ und sie umfasst drei Bereiche: Anlagensicherheit, Systemintegrität und Netzwerksicherheit.“

Anlagensicherheit als Grundlage

Die Anlagensicherheit schafft die Voraussetzung, dass technische Schutzmaßnahmen nicht anderweitig umgangen werden. Dazu gehört ein physikalischer Zugangsschutz wie Zäune, Kameras oder Kartenlesegeräte. Hinzu kommen organisatorische Maßnahmen, insbesondere ein Security-Management-Prozess, der die Sicherheit der Anlagen dauerhaft gewährleistet. Kobes beschreibt den Prozess wie folgt: „Um fundiert entscheiden zu können, welche Maßnahmen sinnvoll sind, analysieren wir zunächst die bestehenden Risiken. Hierbei spielen sowohl die Eintrittswahrscheinlichkeit als auch die mögliche Schadenshöhe des Risikos eine entscheidende Rolle.“ Aus der Risikoanalyse resultieren dann Schutzziele als Basis für organisatorische und technische Maßnahmen. Im nächsten Schritt werden die vorgeschlagenen Maßnahmen zur Schließung der entdeckten Lücken implementiert.

Wichtig ist und bleibt dabei der Mensch, beziehungsweise die Mitarbeiter. Experten sind sich einig, dass 95 Prozent aller heutigen Cyber-Angriffe schlagartig wirkungslos würden, wenn alle Systeme immer upgedatet wären. So kann auch ein immer wieder ver-



400 Mrd. \$

globale Schäden aus Cyber-Angriffen im Jahr 2014



100 Mrd. \$

geschätzte weltweite jährliche Ausgaben für Software zum Schutz vor Cyber-Angriffen im Jahr 2020





»Wir helfen den Kunden in der industriellen Produktion, ein ganzheitliches Sicherheitskonzept nach ihren Bedürfnissen zu erstellen.«

Pierre Kobes, Product and Solution Security Officer, verantwortlich für Standards, Regulations und Certifications für die Divisionen DF und PD der Siemens AG

schobenes PC-Update zum Risiko werden. Security-Lösungen können nur dann funktionieren, wenn die Mitarbeiter entsprechend sensibilisiert sind. „Mit Workshops und webbasierten Schulungen wächst das Bewusstsein der Mitarbeiter für Gefahrenpotenziale und sie lernen den gezielten Einsatz von Gegenmaßnahmen“, so Kobes.

Informationsaustausch bei konkreten Sicherheitsvorfällen

Ein weiteres Merkmal eines umfassenden Schutzkonzepts ist die Sicherung der Systemintegrität. Dies beinhaltet, Automatisierungssysteme und Steuerungen sowie SCADA- und HMI-Systeme gegen unbefugte Zugriffe abzusichern und darin enthaltenes Know-how bestmöglich zu schützen. Das Security-Konzept umfasst auch die Authentifizierung von Benutzern und deren Zugriffsrechte sowie die Systemhärtung gegenüber Angriffen. „Im Falle von Sicherheitsproblemen informieren unsere Servicemitarbeiter die Unternehmen und stellen ihnen schnellstmöglich Empfehlungen, Updates und Sicherheits-Patches zur Verfügung. Damit unterstützen wir unsere Kunden bei der Erfüllung des deutschen IT-Sicherheitsgesetzes“, erklärt Kobes die Serviceleistungen von Siemens.

Schutz des Automatisierungsnetzes entscheidend

Das zentrale Element des Security-Konzepts ist die Netzwerksicherheit. Sie umfasst den Schutz der Automatisierungsnetze vor unbefugten Zugriffen und die Kontrolle aller Schnittstellen zu anderen Netzen, zum Beispiel zum Office-Netzwerk oder zum Internet. Die Übergänge schützen Firewalls oder die DMZ. DMZ steht für „demilitarisierte Zone“. Dies ist eine Art Netzwerk im Netzwerk mit kontrollierten Zugriffsmöglichkeiten auf die darin enthaltenen Daten, Geräte, Server und Dienste. Über die DMZ ist kein Verbindungsaufbau in das Netzwerk möglich, selbst wenn ein dort installierter Rechner von einem Hacker „übernommen“ wird.

Produktionsanlagen im Fokus von Cyber-Attacken

Zur Fernwartung oder für Fernwirkanwendungen sind Anlagen häufig direkt über das Internet miteinander verbunden. Mittels Suchmaschinen, Port-Scannern oder Skripten können Hacker oft ohne großen Aufwand ungesicherte Zugänge in Anlagen mit kritischen Infrastrukturen finden. Hier gilt es, Schutzmaßnahmen gegen das Eindringen unbefugter Personen, das Auslesen vertraulicher Daten und die Manipulation von Parametern oder Steuerbefehlen umzusetzen. Kobes erklärt die Maßnahmen: „Unsere Schutzkonzepte sorgen dafür, dass bei hoher Vernetzung und vielfachen ‚Entry Points‘ die Infrastrukturen gegen potenzielle Gefahren abgesichert sind.“ Zur Bedrohungsabwehr werden verschiedene Hürden für Angreifer aufgebaut. Selbst Anwender dürfen beispielsweise nur auf bestimmte Anlagenteile, Geräte oder Applikationen zugreifen. Manche haben Administratorenrechte, andere nur Lese- oder Schreibrechte.

Sich der Gefahr von Cyber-Attacken zu verschließen, wäre fatal und würde die Wettbewerbsfähigkeit der Unternehmen erheblich einschränken. Für den Cyber-Security-Experten Cameron Munter bedarf es einer gezielten Vorbereitung, um für den Ernstfall gerüstet zu sein: „Zwei Elemente sind erforderlich, um sich auf Cyber-Angriffe vorzubereiten. Erstens: Man muss die Bedrohung verstehen, das heißt sowohl die Fähigkeiten als auch die Absichten der verschiedenen Akteure. Zweitens: Vorbereitet sein heißt, in einer nach einem erfolgreichen Angriff beeinträchtigten Betriebsumgebung den Betrieb weiter aufrechterhalten zu können. Große Finanz- und Kommunikationsunternehmen sind bereits darauf eingestellt. In anderen Sektoren muss jedoch noch sehr viel getan werden, um die Belastbarkeit zu erhöhen.“ ■

➔ siemens.de/industrialsecurity
 ✉ oliver.narr@siemens.com



Schunk GmbH & Co. KG

Smarte Montage

Die Digitalisierung bietet enorme Chancen für die Montageautomation. Damit Anlagenbauer und Anwender ihre Projekte effizient entwickeln und umsetzen können, treibt Schunk, der Weltmarktführer für Spanntechnik und Greifsysteme, die Digitalisierung seiner elektrisch gesteuerten Greifsystemkomponenten voran.

Produktlebenszyklen werden immer kürzer und Innovationen folgen immer rascher aufeinander. Das bedeutet höchste Anforderungen an Flexibilität und Effizienz bei der Maschinen- und Anlagenentwicklung. Denn je kürzer die Markteinführungszeit eines neuen Produkts, umso größer der Vorsprung im Wettbewerb. Und dazu tragen pass- und zielgenau entwickelte Montagelinien entscheidend bei.

Die Schunk GmbH & Co. KG setzt Maßstäbe bei Handhabungssystemen. Über Elektrifizierung hat Schunk auf dem pneumatikgeprägten Markt der Hochleistungsmontage ganz neue, intelligente Features eingeführt, die den Aufbau mechatronischer Montagesysteme deutlich erleichtern. Mit seinem mechatronischen 24-V-Baukasten von Greifsystemkomponenten lassen sich erstmals komplette Montagesysteme durchgängig auf

für Menschen ungefährlicher 24-V-Basis realisieren.

Kürzere Projekte dank digitalem Zwilling

In einem weiteren Schritt setzt Schunk nun in Zusammenarbeit mit Siemens PLM Software auf die Digitalisierung seiner elektrisch gesteuerten Greifsystemkomponenten. „Der gesamte Baukasten soll mithilfe der entsprechenden Software virtuell im dreidimen-



sionalen Raum simuliert und der Engineering-Prozess vom Konzept über Mechanik, Elektrik und Software bis hin zur virtuellen Inbetriebnahme möglichst parallel abgebildet werden“, beschreibt Ralf Steinmann, Geschäftsbereichsleiter Greifsysteme bei Schunk, das Ziel. Unterm Strich verspricht er sich davon für Anlagenbauer und Anwender eine signifikante Verkürzung der Projektlaufzeit, eine schnellere Inbetriebnahme und eine deutliche Effizienzsteigerung beim Bau ähnlicher Anlagen.

Das digitale Abbild der einzelnen Komponenten enthält deren vollständige mechatronische Funktionalität: „Der digitale Zwilling öffnet die Tür zum integrierten Engineering und schafft die Grundlage zur Vernetzung aller beteiligten Disziplinen“, betont Ralf Steinmann. Was bislang durch Software-Insellösungen und bisweilen noch manuell abgedeckt wird, soll künftig integriert im Engineering-System Mechatronics Concept Designer (MCD) abgebildet werden – deutlich umfassender, als es bisher möglich ist. Die Digitalisierung erlaubt ein deutlich effizienteres Engineering und verhindert Fehlerquellen im Planungsprozess. „Indem alle Informationen in einem System zusammengeführt und komplette Anwendungen simuliert werden, lassen sich sämtliche Einzelprozesse aufeinander abstimmen und optimieren“, so Steinmann. Zudem erkennt das System sofort, wenn beispielsweise einzelne Bewegungen vergessen wurden. Damit nicht genug: „Das virtuelle Modell ist Grundlage für die Programmierung der einzelnen Komponenten sowie für die Nachverfolgbarkeit und Echtzeitsteuerung in der laufenden Produktion“, erläutert der erfahrene Handhabungsspezialist. Und Experte Martin Schleef, Leiter des Geschäftsfeldes Maschinen- und Anlagenbau am Fraunhofer-Institut für Produktionstechnik und Automatisierung IPA in Stuttgart, bestätigt die Vorteile eines digitalen Zwillings: „Virtuelle Inbetriebnahmen bringen enorme Zeit- und Kostenersparnisse. Mithilfe



Schunk GmbH & Co. KG

Das 1945 als mechanische Werkstatt gegründete Unternehmen ist heute Kompetenz- und Weltmarktführer für Spanntechnik und Greifsysteme mit Hauptsitz in Lauffen am Neckar. Über 2.700 Mitarbeiter in acht Werken und 30 eigene Ländergesellschaften sowie Vertriebspartner in über 50 Ländern sorgen für eine intensive Marktpräsenz. Mit 11.000 Standardkomponenten bietet Schunk das weltweit größte Spanntechnik- und Greifsysteme-Sortiment und mit 2.550 Schunk-Greifern das breiteste Standard-Greifkomponentenprogramm am Markt. Zum Kundenkreis zählen das Who-is-Who des Maschinen- und Anlagenbaus, der Robotik, Automatisierung und Montagehandhabung sowie alle namhaften Automobilproduzenten und deren Zulieferer.

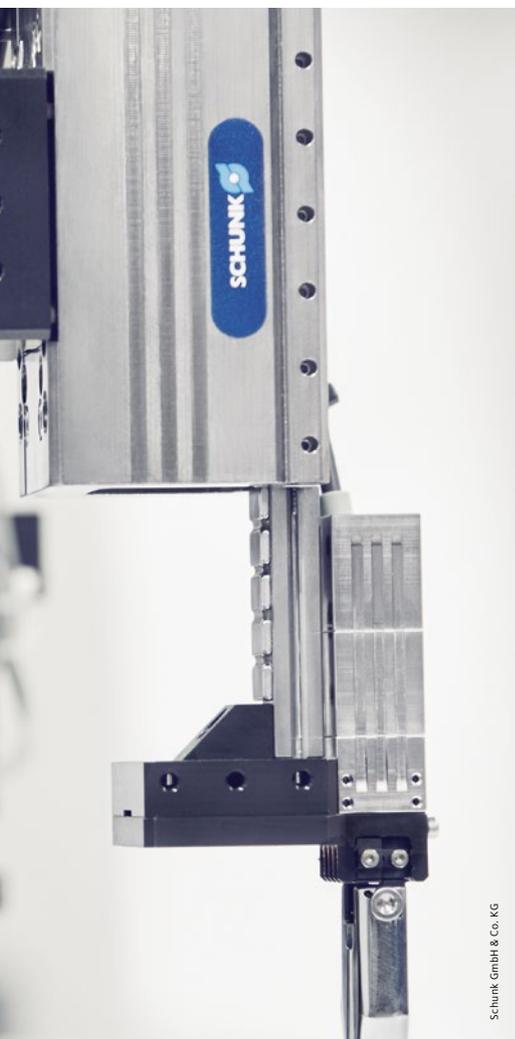
von Simulationstools können beispielsweise Fertigungsleitsysteme vorab getestet und evaluiert sowie die gesamte Inbetriebnahme und Ramp-up-Phase verkürzt werden. Vorab auftretende Störgrößen wie fehlerhafte Parameter werden verringert.“

Virtuelle Intelligenz

Dass all dies der Mechatronics Concept Designer bereits ermöglicht, zeigt eine Pilotanlage aus Mechatronikkomponenten von Schunk, die Siemens auf der Fachmesse SPS IPC Drives 2016 in Nürnberg präsentierte. Bei ihr wurden sämtliche Schunk-Module mit virtueller Intelligenz in Form eines kinematischen Modells angereichert. Statt wie bislang üblich enthalten die digitalen Zwillinge nicht nur Daten der äußeren Kontur, son-

dern auch Daten zu Gewicht und Hub, Informationen über bewegliche Teile sowie Informationen zu deren Beschleunigung, Geschwindigkeit und zum Erreichen der Endlage. So lässt sich bereits im virtuellen Modell das komplette reale Maschinenverhalten simulieren und optimieren.

All dies entsteht parallel in der Engineering-Software. „Auch wenn der virtuell generierte Ablauf heute noch nicht eins zu eins in die echte Anlage überspielt werden kann, sind bereits rund 70 bis 80 Prozent der Ablaufprogrammierung darin enthalten“, schätzt Ralf Steinmann. Neben einer Ablaufsequenz stellt die Software sämtliche Phasen und Abhängigkeiten dar. Bereits in der Planungsphase lässt sich nun berücksichtigen, welche Bewegungen nötig beziehungsweise



Schunk GmbH & Co. KG

möglich sind. Steinmann ist begeistert: „Wir sehen es als unsere Aufgabe, hier mit unserem mechatronischen Baukasten ganz vorne mit dabei zu sein und den Prozess der Digitalisierung aktiv voranzutreiben. Dabei wird es entscheidend sein, den digitalen Zwilling so zu gestalten, dass er seine Funktion für den Konstrukteur optimal erfüllt. Siemens PLM Software ist uns auf diesem Weg ein ebenso verlässlicher wie kompetenter Partner.“ ■

Ein Interview mit dem Experten Martin Schleef finden Sie online unter sie.ag/Interview-mit-Martin-Schleef

➤ siemens.de/plm
✉ thorsten.elsen@siemens.com



Schunk GmbH & Co. KG

„Ein digitaler Zwilling soll bei uns Standard werden.“

Marcel Nagel, Leiter Zentrales Portfoliomanagement bei Schunk

Über die Chancen der Digitalisierung und die Zusammenarbeit mit Siemens PLM Software sprachen wir mit Marcel Nagel.

Herr Nagel, bei Ihnen wird die Industrie 4.0 real. Was versprechen Sie sich von der Digitalisierung Ihrer elektrischen Greifsystemkomponenten?

Marcel Nagel: Wir bieten mit der Digitalisierung einen Mehrwert für unsere Kunden, den andere nicht bieten. Hier sehen wir für uns natürlich ein Differenzierungspotenzial. Unsere Produkte haben in puncto Leistungsfähigkeit und Hardware ein Niveau erreicht, das nur noch wenig Luft nach oben lässt. Aber beim Service können wir dank der Digitalisierung noch einmal in ganz neue Dimensionen vorstoßen.

Können Sie das ein wenig konkretisieren?

Marcel Nagel: Letztlich möchten unsere Kunden ihre Produkte schneller auf den Markt bringen. Dazu muss der Engineering-Prozess zeitlich verkürzt werden, und umso besser, wenn sich dadurch auch Kosten sparen lassen. Der Mechatronic Concept Designer von Siemens PLM Software, mit dem sich unser mechatronischer Baukasten für die Hochleistungsmontage und der gesamte Engineering-Prozess vom mechanischen Konzept bis hin zur Inbetriebnahme virtuell abbilden lassen, erlaubt uns das.

Siemens sieht sich als marktführend bei der Digitalisierung. Wie ist Ihre Sicht?

Marcel Nagel: Zum einen ist uns Siemens schon lange ein bewährter Partner bei der Automatisierung unserer Nutzentrenner. Dort setzen

wir beispielsweise TIA Portal ein. Zum anderen haben wir uns für unser Digitalisierungsprojekt im gesamten Markt nach Lösungen umgesehen. Nur Siemens hat wirklich an alles gedacht, lässt kein Produktionsszenario aus. Und spätestens bei der virtuellen Inbetriebnahme der Montagelinie haben wir es dann mit Steuerungen zu tun – Stichwort Hardware und Software in the Loop –, bei denen Siemens Marktführer ist. Gerade jetzt, wo es uns noch um den Kompetenzaufbau beim Mechatronics Concept Designer geht, ist eine enge Zusammenarbeit wichtig. Wir haben rund 5.000 Standardartikel in unserem Programm, die alle einen digitalen Zwilling bekommen sollen. Dafür brauchen wir intelligente Konzepte, die eine hohe Standardisierung erlauben.

Eine Pilotanwendung haben Sie auf der Messe in Nürnberg gezeigt. Wie geht es nun weiter?

Marcel Nagel: Etwa 50 unserer Komponenten sind für diese Pilotanlage bereits modelliert worden, was dann enorm zeit- und geldsparend die virtuelle Inbetriebnahme erlaubt. Das kann man an diesem Modell bereits nachvollziehen. Wichtig für die Simulation ist allerdings, dass jeweils alle Komponenten einer Anlage einen digitalen Zwilling bekommen. Es gibt also noch viel zu tun. Hat ein Kunde aber eine konkrete Anfrage an uns, können wir jetzt sofort tätig werden und die von ihm benötigten Komponenten bei der Modellierung vorziehen.

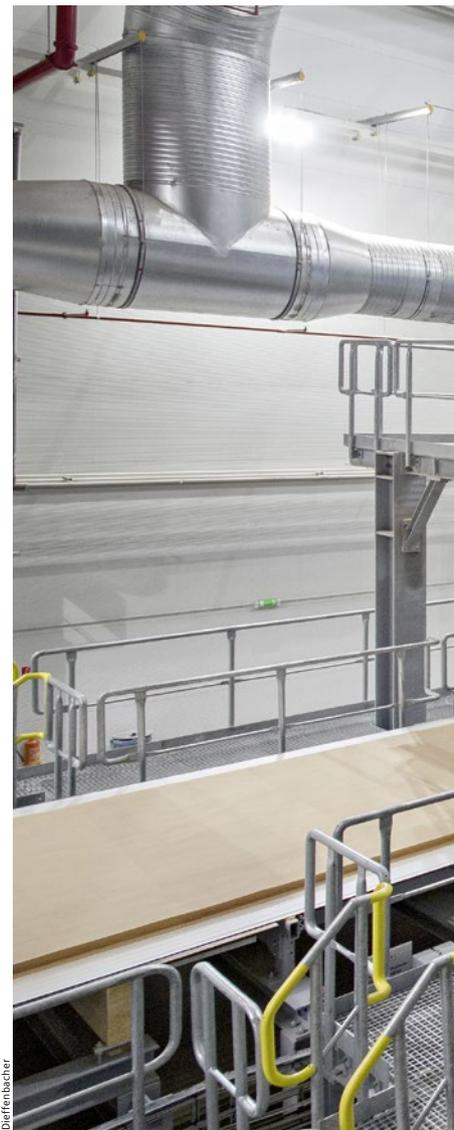
Spanplatten- produktion der Zukunft

Die Firma Dieffenbacher plant und realisiert weltweit Anlagen zur Herstellung von Holzwerkstoffplatten. Digitalisierung ist wichtig für die Zukunftssicherheit dieser Anlagen. Dabei müssen Datentransparenz für Optimierungen und Know-how-Schutz in Einklang gebracht werden.

Als Massenprodukte verkaufen sich Spanplatten in erster Linie über den Preis. Wettbewerbsfähigkeit hat deshalb in der Holzwerkstoffindustrie einen besonderen Stellenwert. Ulf Könekamp, Leiter der Business Unit Industry Automation bei Dieffenbacher, fasst die Herausforderungen zusammen: „Unsere Kunden erwarten nicht nur hohe Produktivität und Anlagenverfügbarkeit, sondern auch Energieeffizienz und einen möglichst sparsamen Umgang mit Ressourcen. Alle diese unterschiedlichen Anforderungen gleichzeitig zu erfüllen, erfordert Know-how und innovative Technik. Entsprechende Investitionen lohnen sich aber in doppelter Hinsicht: Je genauer es uns gelingt, Parameter wie den Leimgehalt oder den Pressdruck zu regeln, desto mehr Ressourcen können wir einsparen, desto höher ist aber auch die Qualität der produzierten Platten. Daraus können sich durchaus zusätzliche Einsatzbereiche für die produzierten Holzwerkstoffplatten ergeben – das heißt für unsere Kunden zusätzliche Marktchancen.“

Deutlich einfacher: Automatisierung auf einer gemeinsamen Plattform

Pressenlinien von Dieffenbacher sind aus autarken Einheiten modular aufgebaut. Neben den spezifischen regelungstechnischen Anforderungen entstehen dadurch auch hohe Anforderungen an die Kommunikation zwischen den Einheiten. Bisher zwang der Ressourcenbedarf einzelner Teilanlagen zum Einsatz spezieller PC-basierter Lösungen. Zusätzliche Schnittstellen und unterschiedliche Kommunikationsprotokolle führten zu einem größeren Aufwand und einer erhöhten Störanfälligkeit. Ulf Könekamp erläutert: „Mit der neuen Simatic S7-1500 und den Möglichkeiten von TIA Portal V14 können wir auch komplexe Regelungen realisieren. Die CPU 1518 ermöglicht kürzeste Zykluszeiten und übernimmt Motion-Control-Funktionen. Die optimal darauf abgestimmte Sinamics-Antriebstechnik ist in die gemeinsame Projektierung über TIA Portal eingebunden. Mit einer Steuerung für



Dieffenbacher

Mit Pressenlinien von Dieffenbacher lassen sich Materialien gezielter und effektiver einsetzen

wirklich alle Aufgaben verringert sich die Anzahl der Schnittstellen und vereinfacht sich das Engineering ganz wesentlich. Wir sparen Projektierungszeit, der Kunde profitiert von kürzeren Zykluszeiten und präziseren Abläufen. Profinet und OPC UA als durchgängige Kommunikationsstandards bis in die Feldebene spielen für die Anlagentransparenz eine entscheidende Rolle. Die verbesserten Diagnosemöglichkeiten führen zu erhöhter Anlagenverfügbarkeit.“

Unerlässlich: Know-how-Schutz für OEM und Anlagenbetreiber

Die Firma Dieffenbacher hat mit ihrem Know-how eine hervorragende Marktposition auf dem Welt-



markt erreicht. Ulf Könekamp:
 „Die Wettbewerbsfähigkeit unserer Kunden – aber auch die von uns als Hersteller – hängt wesentlich vom Schutz unseres Know-hows und dem Schutz der Anlagen vor ungewünschten Programm-Manipulationen ab. Die Programme besonders sensibler Anlagenbereiche haben wir deshalb bisher aufwendig in PC-Programmen gekapselt. Das war mit zusätzlichem Engineering-Aufwand verbunden. Mit Simatic S7-1500 und TIA Portal können wir jetzt auch diese Komponenten durchgängig in die Automatisierung integrieren – mit Unterstützung von Siemens wurde ein Konzept dafür gefunden, das alle diesbezüglichen Anforderungen erfüllt >

»Unsere Kunden erwarten nicht nur hohe Produktivität und Anlagenverfügbarkeit, sondern auch Energieeffizienz und einen möglichst sparsamen Umgang mit Ressourcen.«

Ulf Könekamp, Leiter der Business Unit Industry Automation bei Dieffenbacher

und den Mehraufwand für eine gesonderte Programmpflege überflüssig macht.

Einsparpotenzial:

Transparenz der Energieströme
Komponenten zur Verbrauchserfassung, wie das Energy Meter werden in Zukunft immer wichtiger. „Erst die Erfassung und die sich damit ergebene Transparenz der Verbräuche ermöglichen es, Energie einzusparen“, erklärt Ulf Könekamp. „Bisher werden Energieverbrauchsdaten nicht oder nur sehr eingeschränkt erfasst und dargestellt – und wenn, dann in parallelen Strukturen. Dabei können Verbrauchsdaten wertvolle Hinweise zum Zustand einer Anlage liefern und damit als Instrument der präventiven Instandhaltung eingesetzt werden.“ Mit der Simatic Energy Suite sind die Erfassung und Darstellung von Energiedaten in das Automatisierungssystem integriert. Darüber hinaus entscheidet der Kunde, ob er die Daten zur Prozessoptimierung oder vielleicht sogar zur Optimierung des Energiebezugs nutzen möchte. Die nach ISO 50001 zertifizierte Option Energy Manager PRO bietet alle

Möglichkeiten eines innovativen Energiemanagements.

Zukunftssicherheit: Digitalisierung – mit IT-Security

Dieffenbacher hat sich auch wegen der langen Verfügbarkeit und Zukunftssicherheit für die neue Simatic entschieden. „Wenn wir unseren Kunden eine Verfügbarkeit der Automatisierungstechnik von 10 bis 20 Jahren zusagen, müssen wir uns der Frage stellen, wie die Anlagen für die Anforderungen zunehmender Digitalisierung gerüstet sind“, so Ulf Könekamp. „Hier haben wir mit der durchgängigen Unterstützung von OPC UA ein wichtiges Argument. Die vertikale Kommunikation mit Produktionssystemen, die Dokumentation von Daten sowie deren zielgruppenspezifische Aufbereitung und Ausleitung werden in Zeiten von Industrie 4.0 immer wichtiger. Ein hersteller- und plattformunabhängiger Kommunikationsstandard reduziert den Aufwand dafür ganz erheblich. Auch gesetzliche Vorgaben und mögliche Nachweispflichten im Zusammenhang mit Umweltschutzauflagen lassen sich dadurch leichter erfüllen.“

Bei Anlagen mit hohem Digitalisierungsgrad stellt sich immer auch die Frage nach der IT-Sicherheit. Siemens hat IT-Sicherheit als festen Bestandteil schon in den Entwicklungsprozess seiner Automatisierungs- und Antriebstechnik implementiert – und dafür als erster Hersteller ein entsprechendes Zertifikat vom TÜV erhalten. Ulf Könekamp: „IT-Sicherheit ist unseren Kunden sehr wichtig. Das ‚Defense in Depth‘-Konzept von Siemens hilft uns, die Sicherheitsanforderungen unserer Kunden zu erfüllen.“

Derzeit errichtet Dieffenbacher in Südosteuropa und Asien Anlagen nach dem neusten Standard. Ulf Könekamp: „Aufgrund der Optimierungen, die wir gemeinsam mit Siemens vorgenommen haben, sind wir sicher, dass man mit unseren innovativen und ressourcenschonenden Holzwerkstoffplattenanlagen auch in Europa langfristig wettbewerbsfähig produzieren kann.“ ■

➤ siemens.de/tia
✉ achim.greiner@siemens.com

Elektrifizierung trifft Automatisierung

Totally Integrated Power unterstützt über die gesamte Wertschöpfungskette der elektrischen Energieverteilung mit Lösungen zur nachhaltigen Steigerung von Effizienz und Produktivität – von der Planung über den Betrieb bis zum künftigen Ausbau oder einer Modernisierung. Durch das Einbinden von kommunikationsfähigen Kompaktleistungsschaltern und Messgeräten wird die Elektrifizierung integraler Bestandteil der Automatisierungslösung und ermöglicht auf einfache Weise sowohl die Zustandsüberwachung von Anlagen als auch das Sammeln von Energie-Diagnosedaten. Mit der Auswertung der Daten lassen sich Energieverbrauch und Auslastung optimieren, beispielsweise pro Tag, Schicht, Linie oder Produktionseinheit – an einer Anlage, im Vergleich mit anderen Anlagen, für Verfahren oder Prozesse, in einer Fabrik oder über alle Standorte hinweg.

Nun reiht sich auch die Energieverteilung mit Messgeräten und Kompaktleistungsschaltern nahtlos in das

Engineeringframework TIA Portal ein. Dort können diese direkt parametrisiert, in Betrieb genommen und in die Automatisierungsaufgabe eingebunden werden. Das ermöglicht Engineering mit nur einem Tool, intuitive Projektierung der Energieverteilung sowie den Zugriff auf Mess- und Diagnosedaten.

Über die Simatic Energy Suite als Option im TIA Portal lässt sich das Energieerfassungsprogramm automatisch generieren, spart Projektierungsaufwand und bringt Energietransparenz in die Produktion. Die Daten lassen sich direkt auf Panels oder über WinCC darstellen. Die vorhandene Projektierung der Simatic Energy Suite kann für unternehmensweite und ökonomische Energieanalysen in den Simatic Energy Manager PRO übernommen oder über eine Cloud-Lösung ausgewertet werden.

Erfahren Sie mehr zu Power Distribution im TIA Portal:

➤ siemens.de/lowvoltage/tia-portal

Das Programmieren auf der Sinumerik gibt den Technikern von Marlin Steel mehr Zeit für neue Projekte und die Kundenpflege



Siemens Industry, Inc.

„König der Körbe“

Gesteuert von einer Sinumerik 840D si kann die Versaweld-Maschine Schweißnähte 30 Mal so schnell schweißen wie zuvor



Siemens Industry, Inc.

Mit moderner Technologie ist Marlin Steel ein brillanter Neustart gelungen. Im globalen Wettbewerb vom Untergang bedroht, vervielfachte der Werkzeugmaschinenhersteller seinen Umsatz nach einer Kurskorrektur.

Marlin Steel, ein US-amerikanischer Hersteller von Blechteilen und Drahtprodukten, legt viel Wert auf die Automatisierung und die Weiterbildung seiner Mitarbeiter. Darüber berichten sogar renommierte Wirtschaftsmedien wie CNN, das Wall Street Journal oder sogar die New York Times. Doch das war nicht immer so.

Früher war Marlin Steel in den USA als „König der Bagel-Körbe“ bekannt. Von Hand geschweißte Körbe für Bagel-Bäckereien waren die Nische der 1968 in Brooklyn, New York, gegründeten Stahldraht-

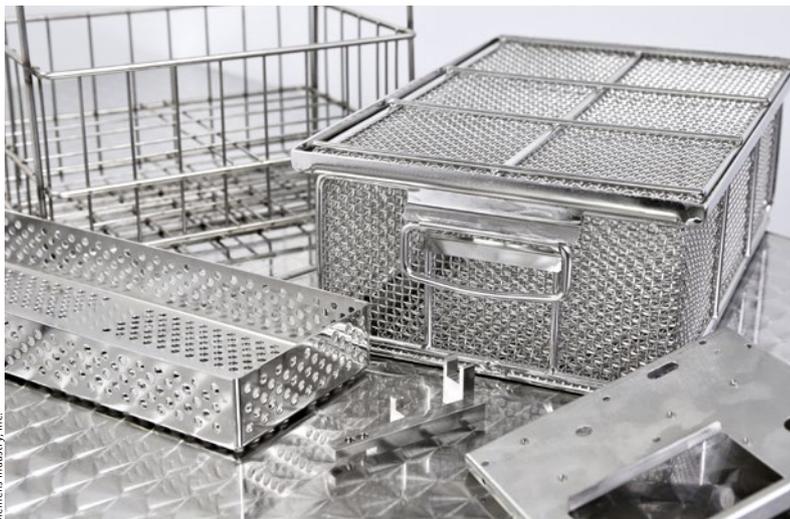
Produktion, und schon bald avancierte das Unternehmen zum Marktführer in diesem Bereich. Als Drew Greenblatt die Firma 1998 erwarb und nach Baltimore in Maryland umsiedelte, wollte er lediglich die betrieblichen Abläufe optimieren, um das florierende Unternehmen ins nächste Jahrhundert zu führen. Alles schien bestens. Doch schon bald nach dem Kauf des Unternehmens änderte sich der Markt zugunsten ausländischer Hersteller: Die Preise für Drahtkörbe sanken sogar noch unter die Preise, die Marlin Steel allein für den Stahl zahlen musste. >

Bruch mit der Vergangenheit

Da erhielt Greenblatt den entscheidenden Anruf: Ob der Hersteller von Bagel-Körben auch in der Lage sei, einen speziellen Korb für einen der weltweit größten Flugzeughersteller zu entwickeln und anzufertigen? Die Chance, für ein renommiertes Unternehmen zu arbeiten, machte Drew Greenblatt bewusst, dass es nun auf Qualität, Technik und Schnelligkeit ankommt. „Quality Engineered Quick‘ (Qualität schnell entwickelt) wurde zu unserem Mantra – und zu unserer Zukunft“, erinnert er sich. „Wir wurden Teil der Siemens-Welt, in der Leistung mit Toleranzen von plus oder minus 0,01 Millimetern gemessen wird. Davor arbeiteten wir in einer Welt, in der Leistung mit Toleranzen von plus oder minus einem Bagel gemessen wurde – solange der Bagel im Korb blieb, war der Kunde zufrieden.“

„Quality Engineered Quick“ bedeutete, mit der Vergangenheit und der Tradition der Drahtkorbhersteller zu brechen, die zur Herstellung ihrer Körbe Wechselstromschweißen einsetzen. Seit dem frühen 20. Jahrhundert werden beim Wechselstromschweißen Kupferelektroden manuell an die Drahtverbindungsstellen geklemmt. Jeder Schweißvorgang hinterlässt

Marlin Steel liefert speziell entwickelte und gefertigte Drahtkörbe in 39 Länder weltweit



Siemens Industry, Inc.



Siemens Industry, Inc.

Drew Greenblatt ist Inhaber von Marlin Steel und konnte dank modernster CNC-Technologie die Produktivität deutlich steigern

dabei Schrammen, Dellen und Erhebungen. Damit ein Korb gefahrlos benutzt werden kann und keine Hygieneprobleme, etwa bei der Befüllung mit Lebensmitteln oder Medikamenten, auftreten, muss er arbeitsintensiv gesäubert werden.

Höhere Erträge dank CNC

Durch das Geschäft mit einem Flugzeughersteller sah sich das Unternehmen gezwungen, in eine moderne CNC-Schweißtechnologie zu investieren. Denn die Kosten zu senken und mit chinesischen Löhnen mitzuhalten, war für Greenblatt keine Lösung. Stattdessen entschloss er sich, einen Vorsprung vor dem Wettbewerb zu gewinnen, indem er in eine CNC-Technologie investiert, die vielfältige Vorteile garantiert – sowohl bei den Maschinen, in der Bearbeitung als auch für das Personal.

Was die Maschine betraf, ging es zunächst darum, die Schweißnähte schneller zu fertigen. Außerdem sollte das Säubern der Körbe nach

»Als Werkzeugmaschinenbauer hat man die Wahl: in eine moderne Technologie auf der Basis von Sinumerik zu investieren und Erfolg zu haben – oder unterzugehen.«

Drew Greenblatt,
Inhaber von Marlin Steel

dem Schweißen entfallen. „Unsere größte Technologieinvestition war eine Mittelfrequenz-Schweißmaschine“, erläutert Drew Greenblatt. „Die Koordinatenschweißmaschine Versaweld CSR102 von Ideal Welding Systems, gesteuert von einer CNC Sinumerik 840D sl.“ Ein entscheidender Vorteil der Maschine: Die vertikale Bewegung des Schweißkopfs auf der Z-Achse ermöglicht das automatisierte Schweißen von Korbdraht. In der Zeit, in der mit herkömmlichem Wechselstromschweißen zwei Schweißnähte gefertigt werden können, schafft die Versaweld CSR102 mit Sinumerik ganze 60. Jede Schweißnaht wird in zwei Tausendstelsekunden gesetzt. Das ist 30 Mal so schnell wie bei anderen automatisierten Schweißmaschinen am Markt. Die Wärmesättigung wird verringert, was wiederum Verformungen beim Schweißen des Korbs minimiert, und es entsteht kein arbeitsintensiver und teurer Reinigungsaufwand mehr.

Integration neuer Digitaltechnologien

Hinsichtlich der Bearbeitung kann Marlin Steel durch die Investition in moderne CNC-Technologie eine neue Generation von Digitaltechnologien einbinden – von der Robotertechnik bis hin zur additiven Fertigung. Durch angepasste Bearbeitungsabläufe konnte die Produktivität gesteigert werden. So muss mit der Sinumerik beim Mittelfrequenzschweißen nicht mehr entgratet werden. Da das System keine Schweißnähte auslässt, müssen die Teile auch nicht mehr wie früher nachgearbeitet werden. Durch den Wegfall der kostspieligen Reinigung konnte das Unternehmen neue Kunden gewinnen, den Ertrag steigern und Ressourcen umschichten. Dies ermöglichte ein komplett neues Geschäftsmodell, bei dem es auf besser ausgebildetes und kompetenteres Personal ankommt. „Heute sind 20 Prozent unserer Mitarbeiter Maschinenbau-Ingenieure mit entsprechendem Abschluss“, so Drew Greenblatt. „Wir liefern jetzt speziell entwickelte und gefertigte Drahtkörbe in 39 Länder – alles Regionen, in denen wir einen Wettbewerbsvorteil haben.“

Auf dem Weg zu Industrie 4.0

Die CNC-Plattform Sinumerik hat Marlin Steels Erträge zwar auf das Siebenfache gesteigert, aber Drew Greenblatt weiß, dass sein Unternehmen damit lediglich den ersten Schritt in das Industrie-4.0-Zeitalter gemacht hat. Die Zukunft liegt für ihn in innovativen Technologien und entsprechend ausgebildeten Mitarbeitern. „Wir arbeiten in einem sehr dynamischen globalen Markt“, sagt er. „Quality Engineered Quick‘ heißt, dass wir uns noch mehr auf Engineering und schnelleres Liefern konzentrieren müssen, und dafür benötigen wir die beste CNC-Technologie – auch weiterhin.“ ■

➔ siemens.de/sinumerik
✉ john.meyer@siemens.com

Impressum

Herausgeber:
Siemens AG
Communications
Wittelsbacherplatz 2
80333 München
magazine@siemens.com

Presserechtliche Verantwortung:
Gerald Odoj (V.i.S.d.P.)

Verantwortlich für den Inhalt:
Ralf Schmitt, Winfried Wittmann

Chefredaktion:
Anja Uhlendorff

Mitarbeit:
Hélène Ballings, Lu Chen, Andreas Czech, Paul Elflein, Thorsten Elsen, Birgit Gottsauner, Achim Greiner, Debby Hage, Elke Hörner, Peter Holzapfel, Andrea Kerber, Karin Knopf, Oliver Narr, Christiane Schuler, Roswitha Skowronek, Markus Weinländer

Verlag:
Publicis Pixelpark,
Postfach 32 40, 91050 Erlangen
Redaktion: Annette Horneber, Holger Reim, Bettina-Susanne Schöne (Siemens AG)
Dorit Gunia, Dominik Heinz, Christian Stiegler (Publicis Pixelpark)
Alexander Chavez (feedback)

Artdirection: Reinhard Sorger
Layout: Bettina Raunecker,
C.v.D., Schlussredaktion: Sabine Zingelmann
DTP: Mario Willms; TV Satzstudio, Emskirchen

Druck:
G. Peschke Druckerei, Parsdorf

© 2016 by Siemens Aktiengesellschaft
München und Berlin.
Alle Rechte vorbehalten.

Artikelnummer: CGMP-M10026-00

Printed in Germany

Wenn Sie der Zusendung von „Das Magazin“ gemäß dem Widerspruchsrecht des Bundesdatenschutzgesetzes §28 IV Satz 1 BDSG widersprechen möchten, senden Sie eine E-Mail unter Angabe Ihrer Adresse an: magazine@siemens.com

Die folgenden Produkte sind eingetragene Marken der Siemens AG:
S7-1500, SCALANCE, SILYZER, SIMARIS, SIMIT, SIMATIC, SIMATIC IT, SIMOTICS, SIMOTION, SINAMICS, SINEMA, SINUMERIK, SITRANS, TIA, TIA Portal

Wenn Markenzeichen, Handelsnamen, technische Lösungen oder dergleichen nicht besonders erwähnt sind, bedeutet dies nicht, dass sie keinen Schutz genießen.

Die Informationen in diesem Magazin enthalten lediglich allgemeine Beschreibungen bzw. Leistungsmerkmale, welche im konkreten Anwendungsfall nicht immer in der beschriebenen Form zutreffen bzw. welche sich durch Weiterentwicklung der Produkte ändern können. Die gewünschten Leistungsmerkmale sind nur dann verbindlich, wenn sie bei Vertragsschluss ausdrücklich vereinbart werden.



ClimatePartner®
klimaneutral

Druck | ID 53152-1611-1001

Nanjing Lehui

gehört zur chinesischen Lehui Group, Asiens führendem Unternehmen in der Branche Brauerei- und Getränketechnik. Die Lehui Group bietet das gesamte Spektrum an Dienstleistungen für die Industrie, einschließlich Planung, Beratung, Entwicklung, Herstellung, Systemintegration, Inbetriebnahme und Schulungen an und installiert komplette Produktionslinien schlüsselfertig. Nanjing Lehui ist auf die Herstellung von Verpackungsmaschinen spezialisiert.

Mit der Installation der Simatic S7-1500-Steuerung und der Integration des TIA Portal verbesserte Nanjing Lehui die Produktivität und Konkurrenzfähigkeit seiner Produktionslinien deutlich. Dies ermöglichte es dem Unternehmen, sich als Weltmarktführer im Bereich der Getränke-Produktionslinien zu etablieren und seine Philosophie „Europäische Qualität, chinesische Preise“ in die Praxis umzusetzen.



Perfekt gebraut

Die digitale Transformation ermöglicht eine individualisierte Massenproduktion. Wie das funktioniert, zeigt Nanjing Lehui. Mit vereinfachten Getränke-Produktionslinien bedient der chinesische Anlagenbauer damit die wachsende Nachfrage der Branche nach einer individualisierten Produktion – und verkürzt gleichzeitig die Markteinführungszeit.



Nanjing Lehui

Lehui beliefert Kunden weltweit mit den umfangreichsten und hochwertigsten Brau- und Füllanlagen

Mehr als ein Drittel der jährlichen Bierproduktion in China wird mit Anlagen von Lehui hergestellt. Zudem hat das Unternehmen mehr als 500 Kunden weltweit, darunter Pepsi, Heineken und Nestlé. Um seine 25-jährige Geschichte des Wachstums fortzusetzen und das internationale Geschäft auszubauen, brachte das Unternehmen die Standards seiner Produktion auf das gleiche Niveau wie die seiner Konkurrenten in den Vereinigten Staaten und Europa. Die Verbesserung der Anlagen sollte sich als entscheidend für die weitere Entwicklung des Unternehmens erweisen.

Das Komplexe vereinfachen

Bislang musste jeder Teil einer Produktionsanlage an die Anforderungen des jeweiligen Kunden angepasst werden. Nanjing Lehui hielt zudem Schulungen ab und stellte Engineering-Tools bereit – das machte jede Installation sehr langsam und kompliziert. Um die Produktivität zu verbessern und die Markteinführungszeit zu verkürzen, galt es, dies zu vereinfachen. Außerdem legte Nanjing Lehui Wert darauf, dass seine Produktionslinien fernüberwachbar und -steuerbar sind, um so Stillstandzeiten zu minimieren.

Um diese Ziele zu erreichen, entschied Nanjing Lehui, seine Produktionslinien aufzurüsten. „Wir arbeiten bereits seit den 90er Jahren mit Siemens zusammen“, erzählt Zhang Yongji, stellvertretender Chefingenieur und Leiter der Automatisierungsabteilung bei Nanjing Lehui. „Sie unterstützen uns, wann immer wir unsere Systeme migrieren oder verbessern müssen.“ Lehui setzt nun auf eine automatisierte und moderne Steuerungslösung von Siemens. Die Brauerei wählte sie aufgrund ihrer Zuverlässigkeit und der modernen Integration von Diagnose und Sicherheit aus. Jiang Yuchao, stellvertretender Leiter der Automatisierungsabteilung bei Nanjing Lehui, ergänzt: „Die TIA-Lösungen von

Siemens haben stark dazu beigetragen, die Stillstandzeiten zu reduzieren sowie die Flexibilität, Zuverlässigkeit und Effizienz der Produktionslinien für unsere Kunden zu garantieren.“

Mustergültige Technik

Getränkproduktion ist ein Massengeschäft, in dem es entscheidend ist, Stillstandzeiten zu vermeiden. Von Beginn an zeigten sich die Vorteile des intuitiv bedienbaren, farbigen Displays der Steuerung. Da die Steuerung auch von fremdsprachigen Anwendern genutzt werden, wurden die Buttons auf dem Touchscreen mit chinesischen Zeichen versehen, um sie leicht verständlich zu machen. Sämtliche diagnostischen Informationen sind ebenfalls standardisiert. Das Wartungspersonal kann sie so auf Chinesisch überprüfen, ohne dass eine zusätzliche Ausbildung oder Unterlagen nötig sind. Die Buttons sind empfindlich genug, dass die Techniker sie selbst dann bedienen können, wenn sie Handschuhe tragen. Anstatt Befehle einzutippen, reicht es zudem aus, die Elemente auf dem Bildschirm per Drag-and-drop zu verschieben. Das spart Zeit, vermindert die Fehlerrate und verbessert die Effizienz. Auch das Verwalten der Ersatzteilbestände wird durch die Integration mehrerer Module in eine Schnittstelle einfacher und kostengünstiger.

Produktion und Datensicherheit

Eine große Rolle für Nanjing Lehui spielte auch die Sicherheit der Kundendaten. Das machte ausgereifte Sicherheitsfunktionen wie Zugriffskontrolle und Schutz firmeneigener Technologie unverzichtbar. Diese Funktionen garantieren den Kunden von Nanjing Lehui, dass ihre Daten gegen Angriffe und Datenlecks geschützt sind, während gleichzeitig die Zuverlässigkeit der Datenkommunikation sichergestellt wird. ■



Alle Bilder: Siemens AG

TIA-Lösungen von Siemens reduzieren bei Brauanlagen und Produktionslinien die Stillstandzeiten. Sie garantieren Flexibilität, Zuverlässigkeit und Effizienz der Produktion bei den Endkunden. Außerdem stellen die fehlersicheren Produkte die Sicherheit von Personal und Maschinen sicher

➔ [siemens.de/food-beverage](https://www.siemens.de/food-beverage)
✉ luchen@siemens.com

Flexibel vernetzt – effizient produzieren

Werkleiter Udo Wiggermann im Siemens-Werk Haguenau hat eine Herausforderung: Seine Fertigungslinien müssen häufig verändert und umstrukturiert werden. Eine leistungsfähige Kommunikationsinfrastruktur hilft ihm dabei, die sich ständig ändernde Marktlage flexibel zu managen.

Die industrielle Kommunikation ist im Wandel. Und das mit rasender Geschwindigkeit: Die Anzahl der Maschinen mit Anbindung an ein übergeordnetes Steuerungssystem wird im Jahr 2020 zehnmal höher liegen als im Jahr 2010. 2025 wird es 526 Prozent mehr Industrieroboter geben als im Jahr 2000. Und das jährlich übertragene Datenvolumen wird sich im selben Zeitraum mehr als verdreißigfach haben – auf 40 Exabytes (40 Milliarden Gigabytes!). Damit das System dem Datenvolumen standhält, ist eine funktionierende, flexible Kommunikationsinfrastruktur maßgebend für eine erfolgreiche Produktion. Auch Udo Wiggermann, Werkleiter des Siemens-Werks Haguenau, sieht dies als Voraussetzung für eine kontinuierliche und doch flexible Produktion.

Im Siemens-Produktionswerk im französischen Haguenau entstehen die Feldgeräte der Sitrans-Familien – zum Beispiel Stellungsregler, Druck- und Temperaturtransmitter – sowie Gasanalysatoren und Laserspektrometer. „Unsere Fertigung ist dadurch gekennzeichnet, dass relativ oft Produkte hinzukommen und bestehende Linien verändert und umstrukturiert werden müssen“, beschreibt Wiggermann die Situation und ergänzt: „Dabei wollen wir so effizient und schlank wie mög-

lich produzieren.“ Die Digitalisierung kommt ihm da gerade recht.

Aber: Wo digitale Daten das Papier ersetzen sollen, da muss die Datenautobahn staufrei gehalten werden. Sonst drohen Produktionsausfälle, Lieferverzögerungen oder Ressourcenverschwendung. Deswegen wachsen Büro- und Produktionswelt zunehmend zusammen, um Brüche innerhalb eines Produktionsprozesses zu vermeiden. So auch in Haguenau.



PCs und Steuerungen der Produktionslinien und Arbeitsplätze werden sternförmig über Rack-Switches an zentrale Datenserver angebunden

Netzwerke wachsen zusammen

Offene und allgemein anerkannte Standards sind die Basis dieser lückenlosen Kommunikation. Bei der Vernetzung von Computern und Systemen tragen diese Standards Namen wie Ethernet und TCP/IP. Bei der Steuerung von Prozessen, Produktionsanlagen und Maschinen konnten sich Technologien wie Profibus, Profinet und HART etablieren.

Das Ethernet ist nach wie vor das alles dominierende System. Es verbindet das private Notebook zu Hause mit dem Internet, vernetzt sämtliche PCs im Unternehmen und ist die verknüpfende Kraft hinter unzähligen mobilen Anwendungen. Die Transaktionskosten für die Speicherung und Weitergabe von Informationen sowie das Speichern riesiger Datenmengen in der Cloud verursachen kaum noch Kosten. Es ist daher nur logisch, dass das Ethernet im Begriff ist, immer weiter in die Welt der Fabrikautomation vorzudringen. Das Stichwort heißt hier vor allem Profinet.

Über diesen offenen Industrial-Ethernet-Standard kommuniziert mittlerweile jede dritte aller vernetzten Maschinen und Anlagen. Er erlaubt nicht nur die Kommunikation in Echtzeit. Es wird auch eine durchgängige horizontale



Siemens AG / Stefan Koepf

Brücke vom Werk zum Büro

Damit für den Anwender das Büro- und Industrienetzwerk wie ein gemeinsames Netzwerk funktionieren, kommen an den Verbindungsstellen Ethernet-Switches zum Einsatz. Industrial Ethernet Switches der Scalance X-Produktfamilie in verschiedenen Leistungsklassen mit einer Bandbreite von bis zu 10 Gbit/s erfüllen die Anforderungen einer zuverlässigen, sicheren und robusten Verknüpfung beider Netzwerke.

Flexible Netzwerk-Technik ist gefragt, um die Fertigung diverser Varianten von Sitrans-Feldgeräten in kleinsten bis mittleren Losgrößen immer wieder anpassen zu können

Kommunikation zwischen den bisher strikt getrennten Systemwelten im Büro- und Produktionsbereich möglich.

Big Data als Innovationsmotor

Doch nicht nur die Office- und Produktionswelt wachsen zusammen. Mit einer durchgängig vertikalen Kommunikation in der industriellen Systemwelt von der ERP-Ebene (Enterprise Resource Planning) über die Prozesssteuerung bis hinunter zu jeder einzelnen Maschine eröffnen sich neue Möglichkeiten – der Zugang zu Big Data und damit die Anwendung cloudbasierter Anwendungen. Das Ergebnis sind zum Beispiel Produktions- und Prozessanlagen, die flexibel auf Anforderungen reagieren, sich selbst überwachen und auf technische Probleme hinweisen, lange bevor diese zu Produktionsausfällen führen können.

Die intelligente Produktion ist keine Utopie mehr. Vielmehr stehen die dafür notwendigen Technologien heute schon zur Verfügung.

Das Ergebnis werden flexible Fertigungssysteme sein, die weit mehr erlauben als die Herstellung eines Produkts in mehreren Varianten. Das Geschäftsmodell von heute heißt daher individualisierte Massenfertigung. Es steht für die Herstellung stark differenzierter Produkte unter den wirtschaftlichen Bedingungen einer automatisierten Massenproduktion. Aber auch schnelle Reaktionszeiten auf eine veränderte Marktlage werden einfacher umsetzbar – so wie Wiggermann es in Hagenau bewerkstelligen muss.

Neue Lösungen für neue Herausforderungen

Hier erlaubt es eine flexible, dreischichtig ausgebaute Netzwerkarchitektur, ganze Subnetze schnell und einfach umzustrukturieren. So lassen sich ohne großen Aufwand jederzeit neue Steuerungen und PCs an Maschinen und Arbeitsplätze in der Fertigung oder auch PCs und Telefone auf der Büroebene anschließen, um den sich

rasch verändernden Produktionsbedingungen gerecht zu werden.

Die eingesetzten hauseigenen Produkte werden dabei gleich im Dauereinsatz auf ihre Verwendbarkeit und Leistung erprobt. Wiggermann möchte in seinem Werk so effizient und schlank wie möglich produzieren. Dank der stabilen Netzwerkarchitektur mit robusten und flexibel einsetzbaren Komponenten, ist er auf dem besten Weg dahin. Das bestätigt auch Didier Mayer, Director Information Technology am Standort: „Wir sind mit unserem neuen Standard in der Produktion sehr zufrieden.“ ■

➤ siemens.de/industrielle-netzwerke
✉ markus.weinlaender@siemens.com

Insellösungen funktionieren nicht

Auch in der Glasherstellung wird die Digitalisierung als notwendiger Schritt gesehen. Wenn digitale Daten aus verschiedensten Quellen nicht nur generiert, sondern auch ausgewertet und für unternehmerische Entscheidungen genutzt werden können, profitieren Glashersteller, Anlagenausrüster oder Systemintegratoren bis hin zu Investoren gleichermaßen davon.

Produkte der Glasindustrie finden sich überall: in der Architektur, im Alltag bis hin zu Forschung oder im High-Tech-Bereich wie der Photovoltaikindustrie. Obwohl Glas in großen Abmessungen und Mengen hergestellt wird, ist es aber noch lange

kein Massenprodukt. Mit speziellen Produkteigenschaften ausgestattet, kann es zwischen Licht und Schatten unterscheiden, Energie erzeugen oder Wärme regulieren, ist gefragt für Smartphones und Touchscreens. Globalisierung und steigender Wettbewerbsdruck auch auf heimischen

Märkten, Kostendruck und hohe Investitionen für Fertigungsanlagen, lange Forschungs- und Entwicklungszeiten sowie nicht zuletzt die Energiepreise und Umweltauflagen sind die großen Herausforderungen für Unternehmen der Glasindustrie. Auf der Sitzung des VDMA-



Industriearbeitskreises Forschung und Technologie zog Oliver Krapp, bei der Siemens AG verantwortlich für die Branche Glas, den Schluss: „Glaserhersteller sind, wie andere Industrien auch, gezwungen, immer wieder ihre Wettbewerbsfähigkeit unter Beweis zu stellen. Durch die Digitalisierung und Vernetzung kann das geschehen. Beispielsweise wenn sich Markteinführungszeiten verkürzen und die Flexibilität in der Produktion erhöht wird.“

Digitalisierte Glasproduktion? Noch nicht ganz!

Doch in der Praxis ist man noch nicht ganz so weit. Unabhängig vom Grad der Automatisierung werden zwar bereits heute in jeder Glasanlage und bei jedem Anlagenausrüster (OEM) Daten digital erzeugt und gesammelt. Bislang gehen jedoch viele Informationen verloren. Die vorhandenen Daten gilt es auszuwerten, intelligent zu kombinieren und mithilfe zusätzlicher Sensorik zu erweitern, um damit die Anlagen zu optimieren.

Auch in der Glasproduktion lässt sich der Lebenszyklus einer Produktionsanlage in die Phasen Produktdesign, Prozess- und Anlagendesign, Engineering und Errichtung der Produktionsanlage sowie Betrieb und Services unterteilen. Im digitalen Unternehmen sollen diese Phasen nicht mehr als chronologisch aufeinander aufbauende Prozesse betrachtet werden, sondern als eine Wertschöpfungskette mit Rückkopplungen zu sämtlichen Phasen. Alle Produktionsschritte sollen dann softwaregestützt geplant, getestet und modifiziert werden können. Aktuell sind jedoch viele der eingesetzten Softwarelösungen noch nicht miteinander kompatibel. Datenblätter werden beispielsweise noch ausgedruckt und dann manuell in ein weiteres System übertragen. Dies ist nicht nur aufwendig, sondern tendenziell auch fehleranfällig. Dazu kommen in Glasanlagen oft verschiedene Systeme mit individuellen Lösungen bezüglich Automatisierung, Antrieben, Instrumentierung oder Schalttechnik zum Einsatz. Mit solchen Insel-

lösungen funktioniert eine digitale Produktion jedoch nicht. Erste Schritte werden mit modernen Entwicklungs- und Projektierungsumgebungen gemacht.

Digitales Engineering bei kalifornischem Glasproduzent

Diese Möglichkeit wurde auch vom US-amerikanischen Glasproduzenten Gallo Glass erfolgreich genutzt. Für die Modernisierung seiner Anlagen wurde die EME Maschinenfabrik Clasen GmbH damit beauftragt, die Gemengeanlage und Teile der Scherbenrückführung in Gallos Glasflaschenproduktion zu planen und umzubauen. Gleichzeitig wurde das durchgängige Automatisierungssystem anlagenweit erstmals auf einem einheitlichen Prozessleitsystem mit Simulationssoftware realisiert. Besonders für die Gemengeanlage war die Aufgabe anspruchsvoll. Für den Transport der Gemenge (Rohstoffe) gab es bis dato mehrere hundert verschiedene Kombinationen und Transportwege zu den Schmelzwannen. Verwiegung, Mischen und Transport konnten durch die neue Lösung in das Automatisierungssystem eingebunden werden. Dadurch wird auch das Bedienpersonal deutlich entlastet. Insgesamt konnte die Produktion flexibler und sicherer gestaltet werden.

Laut Roger Knüttel, Manager Control Engineering Department der EME, zählt sich das Prinzip der Digitalisierung besonders in der virtuellen Inbetriebnahme und Anlagensimulation aus, denn „jetzt sind wir in der Lage, unsere Anlagen ganz ohne mechanische und elektrische Hardware vorab zu testen und in Betrieb zu nehmen. Fehler werden entdeckt und beseitigt und die tatsächliche Inbetriebnahmezeit auf der Baustelle wird entscheidend verkürzt.“ Er beziffert die Zeiteinsparung im Engineering mit rund zwei Drittel bei Projektieren und Testen.

Gallo Glass produziert an seinem Hauptsitz in Modesto, Kalifornien, bereits seit Ende 2015 in der umgebauten Anlage. Die anlagenweite Automatisierung mit automatisierter Projektierung der Anlagen



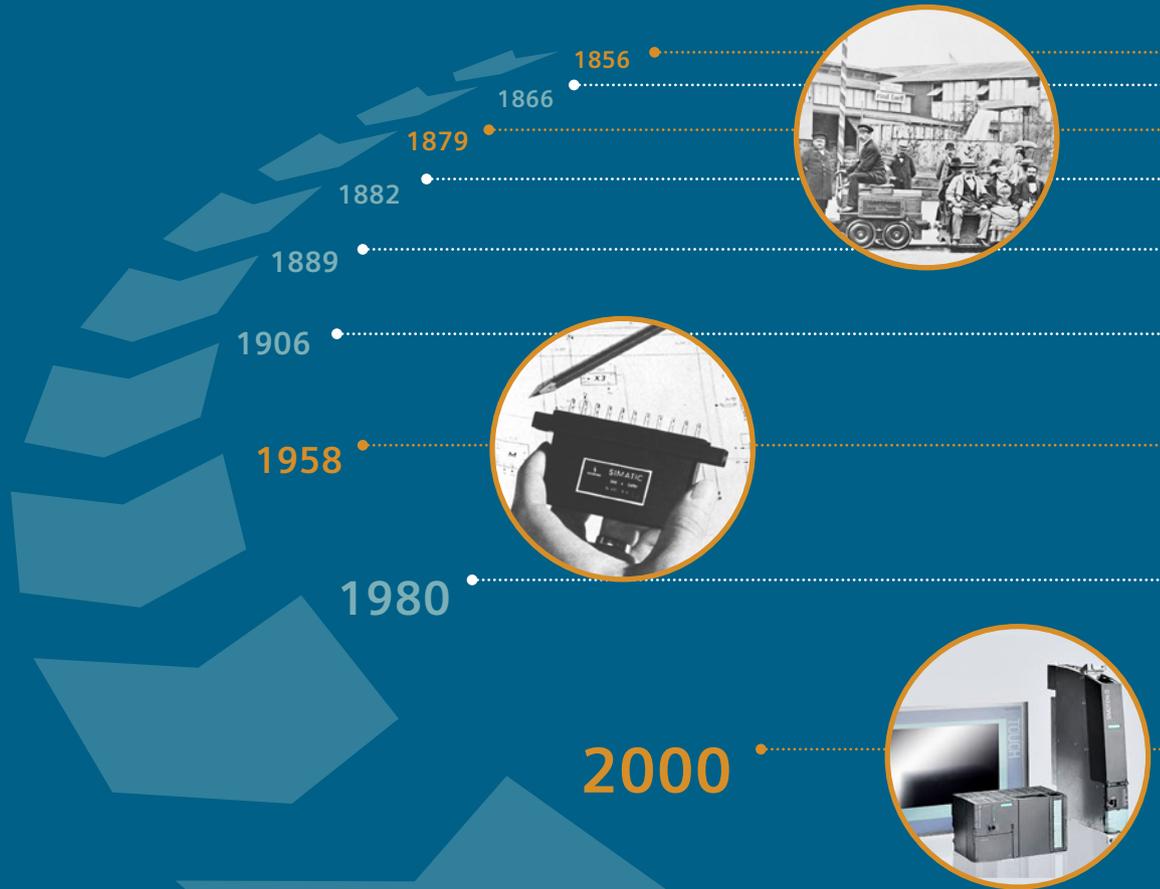
»Jetzt sind wir in der Lage, unsere Anlagen ganz ohne mechanische und elektrische Hardware vorab zu testen und in Betrieb zu nehmen. Fehler werden entdeckt und beseitigt und die tatsächliche Inbetriebnahmezeit auf der Baustelle wird entscheidend verkürzt.«

Roger Knüttel, Manager Control Engineering Department der EME

durch moderne Steuerungssysteme ist ein wichtiger Schritt hin zu mehr Flexibilität und Sicherheit. Möglich gemacht haben dies der Einsatz des Prozessleitsystems Simatic PCS 7 und der Simulationssoftware Simit. ■

Erfahren Sie mehr zur Digitalisierung in der Glasindustrie:
sie.ag/Digitalisierung-Glasindustrie

➔ siemens.de/glas
✉ bernhard.saftig@siemens.com



Starker Antrieb seit 150 Jahren

Die Entdeckung des dynamoelektrischen Prinzips verhalf elektrischen Maschinen zum Durchbruch und hat bis heute einen signifikanten Anteil an der Elektrifizierung der Welt.

Vor 150 Jahren entdeckte Werner von Siemens das dynamoelektrische Prinzip und entwickelte die erste Dynamomaschine. Damit war es möglich, Arbeitskraft in elektrischen Strom umzuwandeln. Dies bildete die Grundlage moderner Mobilität und industrieller Massenproduktion. Zwei Gedanken liegen der Erfindung zugrunde: Zum einen ist der erzeugte Strom zugleich der Erregerstrom für die Feldmagnete. Zum anderen reicht der verbleibende Magnetismus der Magnete aus, um die gegenseitige Verstärkung von Ankerstrom und Magnetfeld einzuleiten. Dieses gegenseitige Aufschaukeln wird als dynamoelektrisches Prinzip bezeichnet. Kehrt man das Prinzip um, kann man elektrische Energie in mechanische Arbeit wandeln. Damit war vor 150 Jahren der Weg

frei für den Einzug der Elektromotoren in Industrie und Produktion. Auch heute noch ist dies Grundlage für das, was wir heute als moderne Massenfertigung kennen.

In diesem Jahr wäre Werner von Siemens 200 Jahre alt geworden. Pünktlich zu diesem Geburtstag stellt Siemens ein integriertes Antriebssystem, bestehend aus Reluktanzmotor und speziell aufeinander abgestimmten Umrichter, vor. Diese etablieren sich zu einer energieeffizienten und wirtschaftlichen Alternative vor allem bei Pumpen-, Lüfter- und Kompressorenanwendungen.

Auch heute, im Zeitalter der Digitalisierung, steckt die Elektrotechnik voller Innovationskraft, wie die Integration von Motoren in die digitale Fabrik beweist. ■



- **1856** Werner von Siemens erfindet einen Stromgenerator mit Doppel-T-Anker
- **1866** Werner von Siemens entdeckt das dynamoelektrische Prinzip und entwickelt die erste Dynamomaschine mit Doppel-T-Anker
- **1879** Siemens präsentiert auf einer Gewerbeausstellung in Berlin die erste einsatzfähige elektrische Eisenbahn sowie die weltweit erste elektrische Straßenbahn
- **1882** Wechselstrom beginnt sich als Konkurrenz zum Gleichstrom zu etablieren
- **1889** Michail von Dolivo-Dobrowolski, Chefkonstrukteur bei AEG, entwickelt den ersten gebrauchsfähigen (Drehstrom-)Asynchronmotor
- **1906** Siemens baut den ersten elektrischen Umkehrantrieb für eine Blockstraße der Georgsmarienhütte mit einer Höchstleistung von 6.800 kW
- **1958** Markteinführung der speicherprogrammierbaren Steuerung Simatic zur zentralen Steuerung und Regelung von Maschinen und Anlagen
- **1980** Siemens entwickelt einen Walzwerk-Hauptantrieb in Drehstromtechnik, was das Ende des Gleichstromantriebs einläutete
- **2000** Die Einführung von Feldbussen und dem Motion-Control-System Simotion machen die Fertigungsautomatisierung flexibler und kostengünstiger
- **2013** Das Konzept Integrated Drive Systems sorgt erstmals für eine integrierte Betrachtung aller Komponenten im Antriebsstrang
- **2016** Siemens stellt ein integriertes Antriebssystem aus Simotics-Reluktanzmotor und speziell abgestimmten Sinamics-Umrichtern mit deutlich höherem Wirkungsgrad vor. Besonders im Teillastbereich spart das System Kosten und Energie

2013

2016

Mehr zum Thema Reluktanzantriebe finden Sie unter siemens.de/reluktanz-antriebssystem



Gemeinsame Vordenker

Bei allen Diskussionen um alternative Energien gibt es eine bedeutsame Frage: Wie lässt sich Energie wirtschaftlich von den großen Windfarmen im Norden Deutschlands in den Süden transportieren? Eine neue Speichertechnologie für Wasserstoff könnte die Lösung hierfür sein – und sie ist sogar bezahlbar.

Die beiden Unternehmen Hydrogenious Technologies und Siemens verfügen über innovative Konzepte zur Energiespeicherung und haben ihre beiden Technologien nun in einem Pilotprojekt gekoppelt. „Mit unserem Ansatz ist es möglich, gefahrlos Wasserstoff zu speichern. Dafür wird ein sogenannter Liquid Organic Hydrogen Carrier (LOHC) mit Wasserstoff beladen“, erklärt der Geschäftsführer von Hydrogenious Technologies in Erlangen, Dr. Daniel Teichmann. Ein Kubikmeter mit Wasserstoff beladenem LOHC ersetzt etwa 60 Gasflaschen.

Der Clou dabei ist, dass beim Transport kein molekularer Wasserstoff mehr transportiert wird, sondern – da es sich um eine chemische Speicherung handelt – ein ungiftiges, nur schwer entflammbares und nicht explosives Öl.

Siemens kann im Silyzer elektrischen Strom in Wasserstoff CO_2 -frei umwandeln. Was lag also näher, als die Wasserstoff-Erzeugung (Siemens) und die Wasserstoff-Speicherung (Hydrogenious) miteinander zu verbinden, um erstmals eine intelligente Prozesskette von der Sonne bis zur Stromnutzung als Demonstrator aufzubauen?



ancix.com

Energie von der Sonne ins Auto – unabhängig vom Wetter

Wie das funktioniert, lässt sich seit Kurzem eindrucksvoll am Standort von Hydrogenious Technologies in Erlangen beobachten. Der Strom aus der unternehmenseigenen Photovoltaik-Anlage wird von einem Silyzer in Wasserstoff umgewandelt. Dieser wird dann direkt im LOHC gespeichert. Das mit Wasserstoff beladene LOHC wird in einem handelsüblichen Flüssigkeitstank, wahlweise aus Kunststoff oder Edelstahl, nach Stuttgart transportiert, wo der Wasserstoff wieder freigesetzt wird. Dort auf dem Parkdeck des Fraunhofer-Instituts für Arbeitswirtschaft und Organisation (IAO)

Weltmarkt für Wasserstoff

Der Markt für industriellen Wasserstoff weltweit beträgt etwa 650 Milliarden Nm^3 pro Jahr. Zwar werden circa 80 Prozent des Wasserstoffs in Vor-Ort-Anlagen produziert und verarbeitet, circa 130 Milliarden Nm^3 Wasserstoff müssen jedoch jedes Jahr transportiert werden. Der Gesamtmarkt allein für transportierten Wasserstoff beträgt etwa 70 bis 100 Milliarden Euro. Für viele Wasserstoffkunden sind die Transport- und Speicherkosten daher ein erheblicher Kostenfaktor. Der Markt für effiziente Wasserstoffanlagen ist deshalb groß und könnte weiter wachsen, wenn man zum Beispiel an die Zukunft der Elektromobilität denkt.



»Interessant ist die Kopplung beider Technologien auch für die netzferne Energieversorgung.«

Dr. Daniel Teichmann, Geschäftsführer und Gründer von Hydrogenious Technologies, Erlangen

Hydrogenious Technologies – Ein Start-up mit Auszeichnung

Erst 2013 wurde Hydrogenious Technologies als Start-up aus der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg von Dr. Daniel Teichmann gemeinsam mit Prof. Wolfgang Arlt, Prof. Peter Wasserscheid und Prof. Eberhard Schlücker gegründet. Im Jahr 2014 kam die Anglo American Platinum als Investor mit ins Boot und im September 2014 startete das Unternehmen am jetzigen Standort zunächst mit vier Mitarbeitern. Heute beschäftigt das Unternehmen bereits 30 Mitarbeiter und hat inzwischen mit seiner patentierten Technologie zahlreiche Gründerpreise gewonnen, im April 2016 belegte es beim 35. Innovationspreis der deutschen Wirtschaft den ersten Platz in der Kategorie Start-up.

wird er in einer stationären Brennstoffzelle zu Strom gewandelt; dieser wird dann in Elektroautos getankt. Ziel des Fraunhofer-Projekts ist es, in einem Micro Smart Grid die intelligente Kopplung von erneuerbaren Energien, Speichermöglichkeiten und Elektromobilität zu demonstrieren.

Neue Perspektiven für die Wasserstofftechnologie

Wasserstoff als Rohstoff für die Industrie ist Thema eines weiteren Projekts von Hydrogenious Technologies, das Mitte 2017 in den USA an den Start geht. Dort wird eine Anlage mit 300 kW für einen Gashersteller errichtet. Diese ist etwa zehnmal so groß wie im Projekt in

Erlangen. Ziel des Gasherstellers ist es, seinen Kundenradius zu erweitern. War bisher der Transport von Wasserstoff bis maximal 200 Kilometer wirtschaftlich, sind jetzt Entfernungen bis 600 Kilometer realisierbar. „LOHC kann die Wasserstofflogistik optimieren“, sagt Dr. Teichmann. „Interessant ist die Kopplung beider Technologien auch für die netzferne Energieversorgung, etwa in entlegenen Gebieten in Südafrika, wo dies eine interessante Alternative zu Dieselgeneratoren wäre“, denkt Dr. Teichmann in die nahe Zukunft. ■

➔ siemens.de/silyzer
✉ christiane.schuler@siemens.com

Angebot um Know-how von PLM-Spezialisten erweitert



Analyse der Aerodynamik eines Fahrrads von Cervélo

Siemens ergänzt sein Industriesoftware-Portfolio um das zweier Anbieter modellbasierter Simulationssoftware. CD-adapco und Polarion ALM gehören jetzt zum Konzern, damit die Kunden ihre komplexen und hochwertigen Produkte noch schneller und besser entwickeln können.

CD-adapco ist spezialisiert auf Simulationssoftware-Lösungen, die ein weites Spektrum an Engineering-Disziplinen abdecken, zum Beispiel Fluid Dynamics (CFD), Solid Mechanics (CSM), Wärmeübertragung, Partikeldynamik oder Akustik. CD-adapco hat eine einzigartige Vision für Multidisciplinary Design eXploration (MDX). Dies garantiert einen besonders zuverlässigen Informationsfluss im Designprozess.

Polarion ALM ist führend auf dem Markt für Application-Lifecycle-Management (ALM). Mit ALM-Softwarelösungen können Hersteller den wachsenden Softwareanteil an ihren Produkten kontinuierlich integrieren, überprüfen und validieren. Die erweiterten Funktionen von Polarion integrieren die Software-Spezifikation, -Entwicklung, -Tests und -Simulation weiter in die systembasierte Umgebung für die Produktentwicklung. Durch die Verknüpfung der Polarion-Produkte mit PLM wird ALM zu einem festen Bestandteil des Produktentwicklungsprozesses. ■

➤ cd-adapco.com

➤ polarion.com

Mit Einsparungen zum Kauf

Eine Neuanschaffung wie die einer neuen Dampfturbine muss nicht unbedingt auf einen Schlag getätigt werden. Durch Mietkauf kann man die Investition auch mit den Ersparnissen der Eigenerzeugung von Energie finanzieren.

Für eine derartige Finanzierung hat sich die Kübler & Niethammer Papierfabrik Kriebstein AG entschieden. Das sächsische Unternehmen produziert jährlich rund 100.000 Tonnen Rollendruckpapier aus Altpapier. Nach dem Prinzip der Kraft-Wärme-Kopplung gewinnt das Unternehmen mit seinem eigenen Kraftwerk auf Erdgasbasis Prozessdampf für zwei Papierfabriken und Strom für den Betrieb. Um die Energieeffizienz weiter zu verbessern, wurde diesem Kraftwerk eine Gegendruck-Dampfturbine nachgeschaltet.

Dieses Mehr an Energieeffizienz sollte ökonomisch finanziert werden. Siemens lieferte deshalb nicht nur die Technik, sondern entwickelte auch die Finanzierung. Das Mietkaufmodell erlaubt es, die mit dem Projekt Dampfturbine

verbundenen Investitionen aus den Ersparnissen der Eigenerzeugung von Energie zu finanzieren. So wird kein Kapital durch Direktkauf gebunden. ■

➤ siemens.de/finance



Neben neuester Technik liefert Siemens auch maßgeschneiderte Finanzierungslösungen

Industrie 4.0 in 3-D

Industrie 4.0 ist auch in Großbritannien angekommen. Im Manufacturing Technology Centre (MTC) in Coventry wurde eine Brille entwickelt, die ihrem Träger Einblicke in die digitale Fabrik erlaubt. Sie soll die virtuellen Möglichkeiten der vierten industriellen Revolution für die britische Fertigungsindustrie deutlichen machen.

Als einer der Organisatoren war Siemens an der Umsetzung dieses innovativen Projekts beteiligt. Die Brille zeigt anhand einer virtuellen 3-D-Fertigung, wie Konsumgüter in Massenproduktion, aber dennoch nach Kundenwunsch, hergestellt werden können. Die

Umgebung der virtuellen Realität erlaubt es den Nutzern, mit einer digitalen „lebenden Fertigung“, die der realen Welt nachempfunden ist, zu interagieren. Das Tool ist das erste seiner Art in Großbritannien.

Das Projekt bildet eine zusammenhängende Produktionsumgebung ab und soll es unter anderem Universitäten oder Fertigungsunternehmen erlauben, Produktionsprozesse weiterzuentwickeln. Ziel ist es, Produktivität, Qualität und Energieeffizienz in Fertigungsanlagen weiter zu steigern. ■

➤ siemens.co.uk



Siemens AG

Die neueste Erfindung im Manufacturing Technology Center (MTC) in Coventry erlaubt Einblicke in die digitale Fabrik

Bleiben Sie am Puls der Zeit!

siemens.com/magazin



Abonnieren Sie jetzt unsere themenfokussierten Newsletter und Magazine.