

# **T** & **Production** *E-PAPER*

SONDERTEILE, BRANCHENSPECIALS, THEMENSCHWERPUNKTE



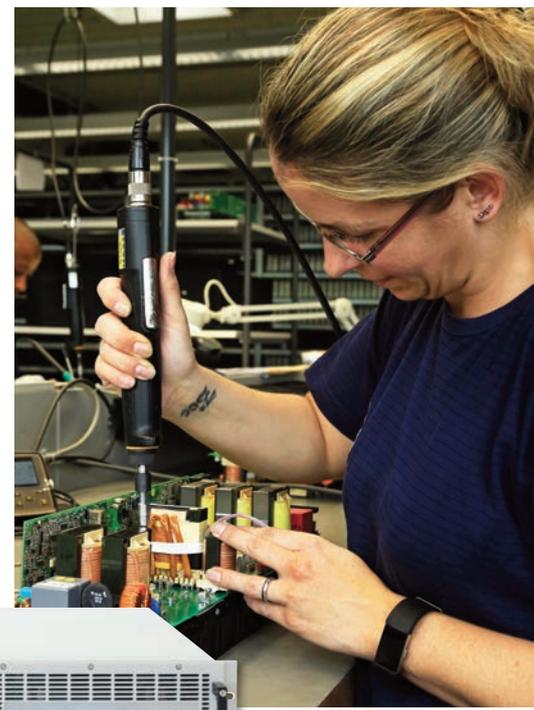
Bild: ©pressmaster/stock.adobe.com

SONDERTEIL

## COMPUTER AIDED QUALITY (CAQ)

Lösungen - Integration - Prozesse

Bilder: Atlas Copco Tools Central Europe GmbH



In den modularen Spannungsversorgungseinheiten von EA sind je nach Modell bis zu 75 funktions- und sicherheitskritische Schraubverbindungen präzise anzuziehen.



Bild: EA Elektro-Automatik GmbH &amp; Co. KG

## Schraubverbindungen prüfen und dokumentieren

# Null-Fehler-Strategie für die Elektronikmontage

**Bei Hochleistungselektronik können Montagefehler schnell die gesamte Anlage lahmlegen. Um dem vorzubeugen, erstellt EA Elektro-Automatik die Schraubverbindungen aller hergestellten Laborstromversorgungen mit MicroTorque-Schraubsystemen von Atlas Copco.**

„Heute kommt kein elektrotechnisches Labor und keine Forschungsanstalt mehr ohne uni- und bidirektionale DC-Stromversorgungsgeräte sowie DC-elektronische Lasten mit Netzurückspeisung aus“, stellt Markus Stops fest. „Diese Gerätschaften sind zum Testen von Fahrzeugelektronik und Hochvoltkomponenten aller Art unentbehrlich.“ Auch die immer wichtigeren Überprü-

fungen rund um die Elektromobilität wären ohne sie kaum möglich, sagt der Produktionsleiter der EA Elektro-Automatik GmbH & Co. KG (kurz EA) in Viersen zur Bedeutung der eher unscheinbaren und nur 19 Zoll breiten High-Tech-Geräte. Dass die Geräte nach verrichteter Arbeit bis zu 96 Prozent der Energie ins Netz zurückeinspeisen können, sieht man ihren kompakten weißen Metallgehäusen nicht an.

### 96 Prozent Wirkungsgrad

„EA gilt als der Erfinder netzurückspeisender elektronischer Lasten und zuletzt konnten wir deren Verlustleistung auf nur noch vier Prozent minimieren“, erläutert der Produktionsverantwortliche. Das sei Weltspitze, spare Kosten und vermeide außerdem aufwendige Kühlsysteme. In ihrem Innern stecken je nach Modell bis zu 75 funktions- und sicherheitskritische Schraubfälle, berichtet Markus Stops. Sie korrekt und drehmomentgenau anzuziehen, sei ein absolutes Muss. Versage nur eine Schraubverbindung, könnte das eine gesamte Anlage lahmlegen. Zur Sicherstellung der Qualität prüfte EA deshalb bislang alle relevanten Verschraubungen

nach, schildert Stops, während er in die Produktion führt: Die Wertschöpfungstiefe hier ist groß und umfasst das Bestücken der Platinen sowie die Komplettfertigung ganzer Vorkomponenten ebenso wie umfangreiche Leistungstests und die Endmontage.

## Überwachung gegen Fehler

Als jüngstes Beispiel dafür präsentiert Stops die Umstellung auf neuartige Schraubwerkzeuge in der Montage. „Um maximale Prozesssicherheit und Qualität zu erreichen, wollten wir unsere Montagevorgänge lückenlos überwachen und die Schraubdaten auswerten. So können wir sie für weitere Qualitätsverbesserungen nutzen. Unsere bislang eingesetzten Akkuwerkzeuge hätten das aber nicht unterstützt. Daher nahmen wir das Angebot unseres Werkzeuglieferanten Tools-Technik-Gilges an, ein neuartiges MicroTorque-System seines Partners Atlas Copco Tools auszuprobieren.“ Dieses System sollte den Prüfaufwand der kritischen Schraubverbindungen deutlich vereinfachen und nach erfolgreichem Abschluss der Erprobungsphase sogar ganz erübrigen.

## Einfacher Start

„Schon die Inbetriebnahme der ersten Ausrüstung lief denkbar einfach und in-

tuitiv“, schildert Frank Schriefers, stellvertretender EA-Produktionsleiter. „Über die Softtasten an der MicroTorque-Schraubersteuerung konnte ich das für die Verschraubung unserer elektronischen Lasten benötigte Drehmoment von 100 Newtonzentimetern und die ideale Drehzahl in wenigen Sekunden einstellen. Das Programmieren über die Steuerung ist viel genauer und komfortabler als das mechanische Einstellen und Nachmessen des Drehmoments an den Abschaltkupplungen unserer bisherigen Akkuschauber.“ Im Gegensatz zu denen, arbeiten die mit einem elektronischen Messwertaufnehmer messenden MicroTorque-Schraubspindeln wesentlich präziser und ohne störanfällige Mechanik.

## Werkzeug denkt mit

Sobald das System mit den Montageanforderungen parametrierbar ist, können die Bediener laut Hersteller praktisch keine Fehler mehr machen. „Das Anziehmoment und der Eindrehwinkel jeder einzelnen Verschraubung wird überwacht“, sagt Schriefers. Sollte etwa eine Schraube mit Gewindefresser verbaut werden oder der Bediener den Starterhebel des Werkzeugs zu früh loslassen, gibt das System eine Alarmmeldung und fordert zur Korrektur auf. Zudem verhindere die integrierte Batch-

Zählung, dass eine Schraube in einer Montagesequenz vergessen wird.

## Montagedaten sinnvoll nutzen

Mit den erfassten Daten könnte der Vier-seiter Elektronikhersteller im Falle einer Beanstandung schnell nachweisen, dass jede Schraubverbindung in der Produktion nach ihren Spezifikationen angezogen wurde. Auch aus diesem Grund haben Stops und Schriefers bereits nach kurzer Zeit fünf weitere der ESD-zertifizierten und Reinraum-zugelassenen Schrauber in ihre Fertigung eingebunden.

## Produktivität 30 Prozent höher

„Unsere Erwartungen in puncto Ergonomie, Qualität und Prozesssicherheit wurden voll erfüllt. Wir haben unsere Montage inzwischen vollständig auf die MicroTorque-Ausrüstungen umgestellt“, schildert Markus Stops. „Durch die einfache Handhabung des flexiblen Systems und den Wegfall der früher nötigen Prüfschritte konnten wir die Gesamtproduktivität in unserer Montage um beachtliche 30 Prozent steigern.“ ■

Der Autor Heiko Wenke ist in der Unternehmenskommunikation bei der Atlas Copco Tools Central Europe GmbH tätig.

[www.atlascopco.com](http://www.atlascopco.com)

- Anzeige -

# Stempeln wie kein Zweiter. Mit der CAD-Integration zu aktuellen Zeichnungsmaßen.

Zeichnungen bilden eine wichtige Grundlage für viele Qualitätsprozesse und unterliegen häufig Änderungen. Beim Vergleich zwischen neuer und alter Zeichnung führt Sie ein Assistent in wenigen Schritten zu aktuellen und digitalen Zeichnungsmaßen.

[www.babtec.de/cadi](http://www.babtec.de/cadi)





Bild: ©greenbutterfly/stock.adobe.com

## Qualitätssicherung

# Manipulationen und Verfälschungen erkennen

In der Qualitätssicherung kann es vorkommen, dass die Gründe für Messabweichungen nicht gleich auf der Hand liegen – beispielsweise könnte eine Manipulation oder eine versehentliche Messfälschung der Grund für die Abweichung sein. Bei der CAQ AG beschäftigt man sich bereits länger mit dieser Thematik. Die Erkenntnisse aus dieser Arbeit finden in der CAQ.Net-Software anwendung.

**C**AQ-Systeme bieten eine Vielzahl an statistischen Auswertungsmöglichkeiten in der Messwertanalyse. Neben der vollautomatischen Ermittlung der passenden Verteilungsmodelle und der Berechnung, Auswertung und grafischen Darstellung aller adäquaten Kenngrößen, verfügen sie auch über Werkzeuge zur Prozessleistungs- und Prozessfähigkeitsuntersuchung. Anwendungen zur Schwachstellenanalyse und Identifizierung von Fehlerschwerpunkten sowie Chargenverfolgung und SPC vervollständigen das Portfolio gegenwärtiger CAQ-Systeme.

### Daten müssen valide sein

Diese Werkzeuge setzen allesamt voraus, dass die verwendeten Messwerte valide sind. Die Validität ist ein Gütekriterium für Modelle, Mess- oder Testverfahren. Sie beschreibt die inhaltliche Übereinstimmung einer empirischen Messung mit einem logischen Messkonzept. Allgemein ist dies der Grad an Genauigkeit, mit dem dasjenige Merkmal tatsächlich gemessen wird, das gemessen werden soll. Dementsprechend ist eine Messung valide, wenn das Messmittel

mit der gewünschten Präzision die korrekten Werte anzeigt und der Prüfer seinen Anweisungen folgt. Gründe für nicht valide Messergebnisse können u.a. nicht kalibrierte Prüfmittel, fehlerhafte Kommunikation von Anweisungen oder die Nicht-Durchführung von Prüfungen sein. Während diese Gründe relativ einfach identifiziert werden können, gestaltet sich dies bei den fehlerhaften/mehrfachen Übertragungen von der Messmaschine zur CAQ-Software, absichtlichen Messmanipulationen oder versehentlichen Messverfälschungen schwieriger.



# Die Software für Prozess- und Qualitätsmanagement



Die intelligente Messwertanalyse bietet neben der zusätzlichen Absicherung bei der Auswertung auch eine verbesserte Prozessüberwachung und die Möglichkeit zur Visualisierung von Manipulationen und Vermeidung von Falschmeldungen.

## Sichere Produkte herstellen

Für Unternehmen nahezu aller Branchen gilt es heute mehr denn je, die Vorteile der Digitalisierung, Vernetzung und intelligenten Auswertung von Informationen zu nutzen und innerhalb ihrer täglichen Prozesse umzusetzen – die Qualitätssicherung ist dabei keine Ausnahme. Durch sie wird etwa die Herstellung sicherer Produkte ermöglicht. Bei der Erkennung von Messverfälschungen maschineller und menschlicher Quellen geht es nicht nur um die Reduzierung von poten-

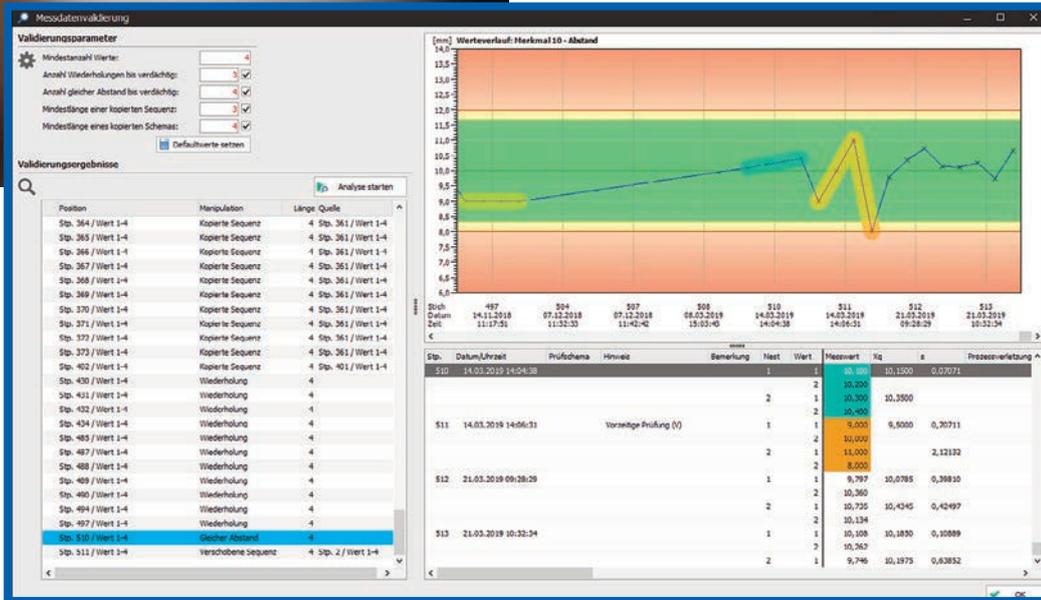
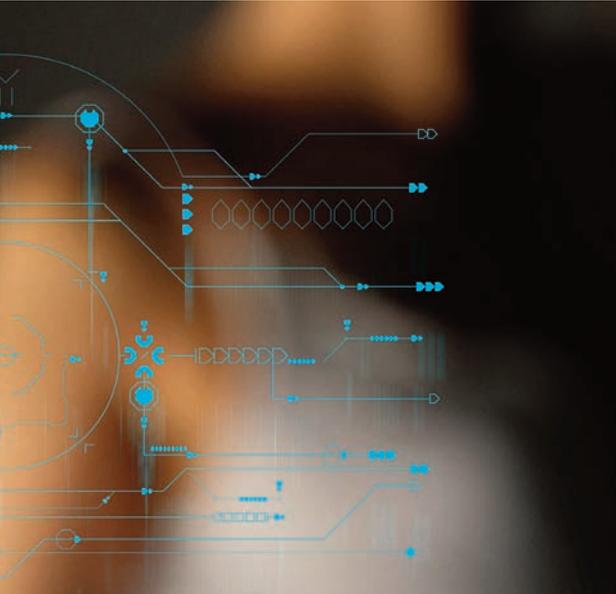


Bild: CAQ AG Factory Systems

Identifizierung typischer Messmanipulationen und Verfälschungen

## Manipulationen erkennen

Bei der Charakterisierung und Erkennung von Messmanipulationen und Verfälschungen untersucht beispielsweise die CAQ.Net-Software der CAQ AG Messreihen in beliebiger Länge. Die Werte werden dazu zum größten Teil vorab normiert und klassiert – anschließend wird unter anderem geprüft, ob

- sich der gleiche Wert über mehrere Messungen hin wiederholt.
- sich dieselbe Distanz zwischen Messwerten wiederholt.
- Werte einer guten Probe wiederholt kopiert wurden.
- das 'Schema' der Werte einer guten Probe wiederholt kopiert wurde.

ziellen Fehlerkosten und Mehrarbeit, steigende Kundenzufriedenheit und das Absetzen vom Mitbewerber, sondern auch um die Aufdeckung verborgener Fehler in der Wertschöpfungskette, die Vermeidung rechtlicher Folgen und oftmals auch direkt die Verhinderung von Gefahr für Leib und Leben. Es ist nur eine Frage der Zeit, bis die Analyse von Messreihen mit künstlicher Intelligenz zum Stand der Technik wird und zum Standardrepertoire zur Risikominimierung und Vermeidung rechtlicher Folgen gehört.

Der Autor Stephen Collier ist Product Manager bei CAQ AG Factory Systems.

[www.caq.de](http://www.caq.de)

- Prozesse Schnittstellen
- Berichte Risikomanagement
- Datenschutz LDAP
- Mehrsprachigkeit Formulare
- Maßnahmen Social QM
- WIKI QM IMS
- Validierung
- Matrixorganisation International
- Auditmanagement
- Schulungen Workflows
- Kennzahlen BPMN
- Gefahrstoffmanagement
- Compliance Fragenkataloge
- GxP Dokumente
- Qualifikationen KVP
- ConSense GmbH
- info@consense-gmbh.de
- Tel.: +49 (0)241 | 990 93 93-0
- www.consense-gmbh.de

**Kontaktieren Sie uns!**



Bild: ©NicoElNino/stock.adobe.com

## BabtecQ-Release 7

# Qualität über Unternehmensgrenzen hinweg

**Babtec hat Version 7 der Qualitätsmanagement-Software BabtecQ veröffentlicht. Darin will das Wuppertaler Unternehmen die Integration aller Qualitätsaufgaben, die Konnektivität an andere Unternehmenssysteme und die Kollaboration über Unternehmensgrenzen hinweg vereinen.**

**U**m erfolgreich mit einer Qualitätsmanagement-Software arbeiten zu können, muss diese leicht bedienbar sein. Daher will Babtec mit dem Release 7 ihrer QM-Software BabtecQ viele Arbeitsprozesse durch eine intuitivere Bedienbarkeit vereinfachen. Beispielsweise können Anwender über die integrierte Suche genau das Werkzeug finden, das gerade gebraucht wird.

### Module parallel anzeigen

Alle geöffneten Module und die dazugehörigen Kataloge werden als Tabs dargestellt. So können mehrere Module parallel

angezeigt und bedient werden. Alle Tabs lassen sich abdocken und nebeneinanderstellen. Nutzer können zudem mit individuellen Dashboards arbeiten. Diese können für alle Beteiligten oder als Übersicht für To-Dos genutzt werden. Auch das Kennzahlenmanagement ist transparenter geworden: In einem festgelegten Intervall kann der aktuelle Ist-Wert einer Kennzahl gespeichert und die Entwicklung in einem Verlaufsdiagramm angezeigt werden. So erhält man zu der jeweiligen Kennzahl ein Diagramm, welches darstellt, wie sich die Kennzahl in einem bestimmten Zeitraum entwickelt hat. Durch die Maßnahmenintegration können

zudem Verbesserungsmaßnahmen angelegt werden – beispielsweise wenn sich die Kennzahl verschlechtert.

### Zeichnungsmaße bereitstellen

Konstruktionszeichnungen bilden eine wesentliche Grundlage für alle Qualitätsprozesse. Sie enthalten die Anforderungen, die das spätere Produkt erfüllen muss. Da die Produkte komplex sein können, kann die Software die Mitarbeiter entlasten, da der Zeitaufwand bei der händischen Übernahme und Bereitstellung der Zeichnungsmaße entfällt. Auf Basis der bereitgestellten Daten lassen sich an-

schließlich die Merkmale ableiten, die zur Sicherung der Qualität zu prüfen sind.

### Anforderungen verwalten

Die eigenentwickelte CAD-Integration von Babtec ermöglicht gleichzeitig die Verwaltung der Anforderungen. Die CAD-Zeichnungen dienen dabei als Grundlage für die konsequente Überwachung von Merkmalen in allen Q-Prozessen. Dadurch können Anwender künftig noch wirksamer mit Zeichnungsmaßen und Prüfmerkmalen arbeiten.

### Zeichnungen gegenüberstellen

Mit Hilfe der CAD-Integration werden Zeichnungsmaße aus allen gängigen CAD-Systemen automatisch erkannt und eindeutig gestempelt. Für die Verwendung in der Prüfplanung und Erstbemusterung werden die Maße zentral zur Verfügung gestellt. Gleichmaßen ist die Verwaltung sowie Gegenüber-

stellung alter und neuer Zeichnungsstände möglich. Ein Assistent führt den Anwender Schritt für Schritt durch den erweiterten Vergleich von alten und neuen Zeichnungsmaßen aus unterschiedlichen Versionen. Dabei besteht die Möglichkeit, Zeichnungsmaße zu erkennen, deren Maße unverändert sind, die sich aber an einer anderen Position auf der Zeichnung befinden.

### Mit anderen Unternehmen vernetzt

Qualitätsmanagement geht auch über die eigenen Unternehmensgrenzen hinaus. Zu diesem Zweck ist das Aufgaben- und Maßnahmenmanagement mit dem Cloud-Service Qube.Spot verbunden. Aufgaben und Maßnahmen, die in den BabtecQ-Modulen angelegt werden, können mit einem Konnektor auch unternehmensübergreifend geteilt und bearbeitet werden. Der Geschäftspartner kann zur Bearbeitung entweder seine Babtec-Soft-

ware nutzen oder über die browserbasierten Cloud-Services reagieren. Ebenso kann auch der Ersteller jederzeit mobil auf Aufgaben und Maßnahmen zugreifen oder Aktualisierungen durchführen.

### Alle Werke einbinden

In Kombination mit dem Cloud-Service ist das Aufgaben- und Maßnahmenmanagement flexibel nutzbar. Beispielsweise können im Fall einer Abweichung, die im Rahmen eines Lieferantenaudits festgestellt wurde, vereinbarte Korrekturmaßnahmen direkt eingeleitet und zur gemeinsamen Bearbeitung mit dem Lieferanten geteilt werden. So bietet Babtec eine einfache Lösung, alle Werke oder Tochtergesellschaften in das Aufgaben- und Maßnahmenmanagement einzubinden. ■

Mit Material der Babtec Informationssysteme GmbH.

[www.babtec.de](http://www.babtec.de)

- Anzeige -

## Pickert – Virtuelle Null-Fehler-Messe

### Ihre Alternative zum Messebesuch bei Pickert zur HMI und Control

Da 2020 die Hannover Messe und die Control in Stuttgart nicht planmäßig stattfinden, entfällt für viele Messebesucher eine wesentliche Informations- und Netzwerkplattform. Der Softwarehersteller Pickert bietet als Alternative eine Online-Messe zu den regulären Messeterminen rund um das Thema NULL-FEHLER-PRODUKTION an.

#### Pickert informiert Kunden, Interessenten und Partner über Innovationen und Lösungen aus den Bereichen:

- Qualitäts- und Produktionsmanagement
- Effiziente Messdatenerfassung und -auswertung mit SAP®
- Neue Software Trends und Technologien in der industriellen Fertigung

Planen Sie aus einem vielfältigen Angebot individuell Ihren virtuellen Messebesuch. In Webinaren wird das gesamte Produktportfolio, von der CAQ Software RQM bis zu dem SAP® QM Subsystem IDOS aufgezeigt. Zudem präsentiert das Innovation Lab ZERO defects technologische Trends wie MQTT, Cloud-Lösungen, Plattformtechnologien und Blockchain.

Ergänzend finden Fachvorträge, wie beispielsweise ein Best-Practices Vortrag zur europaweiten Einführung eines Qualitätsma-

agementsystems aus Anwendersicht, statt.

Abgerundet wird das Angebot durch die Möglichkeit persönliche Gespräche mit den jeweiligen Fachexperten zu führen. Die Anmeldung sowie die Terminvergabe für die Null-Fehler-Messe erfolgen sicher und bequem online.

[www.pickert.de/nullfehlermesse](http://www.pickert.de/nullfehlermesse)

Pickert freut sich auf Ihren Besuch.

Das ganze Pickert-Team



Bild: Pickert & Partner GmbH



#### Kontakt

Pickert & Partner GmbH  
Händelstr. 10 • 76327 Pfinztal  
Tel.: +49 721 6652-444  
[sales@pickert.de](mailto:sales@pickert.de)  
[www.pickert.de](http://www.pickert.de)

# Prozesssteuerung und Traceability Werkerführung für Prüf- und Montageprozesse

Die Werkerführung stellt in der Montage sicher, dass trotz Handarbeit eine gleichbleibend hohe Qualität erzielt wird. Das neue MES-Modul der Carl Zeiss MES Solutions, früher Guardus, soll eine besonders agile Prozesssteuerung ermöglichen.

Das Modul Werkerführung von Zeiss Guardus soll mit seiner interaktiven Prozesslenkung für sichere Abläufe in der Montage sorgen und die Mitarbeiter im Werk effizient unterstützen. Während das Manufacturing Execution System (MES) seine Anwender Schritt für Schritt durch alle Aufgaben leitet, stehen die dafür notwendigen Informationen auf individuellen Arbeitsmasken zur Verfügung. Dazu gehören Montageanleitungen für Arbeitsschritte sowie begleitende Dokumente, Stücklisten und Bilder. Hinzu kommt die Bereitstellung der zugehörigen Prüfungen und Funktionen zur historienfesten Qualitäts- und Produktionsdatenerfassung. Neben der aktiven Prozesssteuerung soll das datenbankgestützte Management der begleitenden Montageunterlagen den dafür anfallenden Verwaltungsaufwand erheblich reduzieren, indem das Erstellen, Freigeben und Verteilen der digitalen Dokumenten- und Sprachversionen besonders schnell zu erledigen ist. Veraltete und fehlende Papierdossiers können bestehende Abläufe ins Stocken bringen. Dieses Risiko soll sich durch den Einsatz des Moduls abstellen lassen.

## MES-Modul statt PDF-Datei

„Montageanleitungen werden in vielen Fertigungsbetrieben noch immer mit enormem Aufwand erstellt – ob als Word-, Excel- oder PDF-Dokument“, sagt Simone Cronjäger, Geschäftsführerin der

Carl Zeiss MES Solutions. Hinzu kommt die Übersetzung und Verteilung in verschiedene Sprachen, wodurch das vorgegebene Qualitätsniveau standortübergreifend standardisiert werden kann. Zudem können Änderungen an Produkten und Prozessen Kosten und Fehleranfälligkeit in die Höhe in die Höhe treiben. Das Modul löse diesen Missstand auf, so Cronjäger weiter.

## Daten zusammenführen

Grundlage der interaktiven Werkerführung sind Informationen über prozess-, produkt- und qualitätsrelevante Sachverhalte. Neben Stammdaten und Kombinationsmatrizen gehören dazu Informationen aus den Systemen, die an das MES angrenzen, etwa das Enterprise Resource Planning-System (ERP) für Auftragsdaten, Stücklisten und so weiter oder das Dokumentenmanagementsystem (DMS) für relevante Dokumente, Zeichnungen oder Produktbilder.

## Prüfanweisungen am Platz

Um die Werker zu unterstützen, werden die Prüf- und Montageanweisungen online am Arbeitsplatz angezeigt. Dazu generiert das Manufacturing Execution System dynamisch einen Montageauftrag zu jedem Fertigungsauftrag. Dabei

sind auch ungeplante Aktionen wie das Abbrechen, Unterbrechen oder Wiederholen von Tätigkeiten berücksichtigt.

## Für anspruchsvolle Branchen

Das MES-Modul wurde darauf ausgelegt, in den Branchen Medizintechnik sowie Luft- und Raumfahrt eingesetzt zu werden. Entsprechende Regeln im Umgang mit Daten im regulierten Umfeld können sich mit der papierlosen Dokumentation der Werkerführung umsetzen lassen. Im Durchlauf der Arbeitsschritte werden sowohl der Verbau einer Baugruppe strukturiert dokumentiert, als auch die Prüf- und Testergebnisse hinterlegt. Ziel ist der gesetzeskonforme Aufbau einer elektronischen Geräteakte beziehungsweise des Electronic Device History Records sowie die lückenlose Rückverfolgbarkeit. Ergänzt um Funktionen zum Audit-Trail und der elektronischen Signatur können hohe Ansprüche einer papierlosen Fertigung abgebildet werden. ■

Die Autorin Monika Nyendick ist  
Fachjournalistin bei Press'n'Relations GmbH.

[www.guardus.de](http://www.guardus.de)



# Weltweit gültige Prozesse und Dokumente

Zum Erfolgsrezept der GEMÜ Gebrüder Müller Apparatebau gehört das hohe Qualitätsniveau. Das lässt sich die inhabergeführte Firmengruppe national und international durch zahlreiche Zertifizierungen bestätigen. Die Einhaltung der verschiedenen Regelwerke erleichtert das integrierte Managementsystem von ConSense.

Bei Anmeldung in ConSense GxP Enterprise werden die Beschäftigten von GEMÜ auf der individuellen Startseite über anstehende Aufgaben, Veränderungen und Neuigkeiten benachrichtigt.



Bild: GEMÜ Gebrüder Müller Apparatebau GmbH & Co.

**B**ei GEMÜ Gebrüder Müller Apparatebau werden Ventil-, Mess- und Regelsysteme für Flüssigkeiten, Dämpfe und Gase hergestellt. Das global ausgerichtete, inhabergeführte Familienunternehmen wurde 1964 gegründet.

Heute beschäftigt es weltweit mehr als 1.900 Mitarbeiter, davon über 1.100 in Deutschland. Neben der Zentrale in Ingelfingen-Criesbach gehören weltweit 27 Tochtergesellschaften und sechs Produktionsstandorte in Deutschland, der

Schweiz, China, Brasilien, Frankreich und den USA zur Firmengruppe. Nahezu jedes Produkt ist eine Eigenentwicklung und wird inhouse gefertigt. Ein fundamentaler Baustein zum weltweiten Erfolg der Gruppe ist das Qualitätsmanage-

- Anzeige -



## Supply Chain 4.0

# Profitable Lieferkette durch digitales Qualitätsmanagement

- ➕ Direkte Kommunikation
- ➕ Reibungslose Prozesse
- ➕ Durchgängigkeit Ihrer Daten

Unser webbasiertes iqs Supply Chain Quality Center unterstützt Sie effektiv und nachhaltig bei der Erreichung Ihrer Qualitätsziele – mit einer durchgängigen Lieferantenkommunikation, die ideal für die Praxis ausgelegt ist. Nutzen Sie die Digitalisierung als Wettbewerbsvorteil und revolutionieren auch Sie Ihre Supply Chain, auf deren Qualität Sie und Ihr Kunde sich verlassen können.



Mehr Informationen zur Supply Chain 4.0 finden Sie auf unserer Website: [www.iqs.de](http://www.iqs.de)



ment, das in allen Unternehmensbereichen angewendet wird. Die Werke und Produktionsprozesse sind zertifiziert nach ISO9001, ISO14001 und produktspezifisch auch nach FDA oder USP Class VI. Die Reinraumfertigung im Schweizer Werk ist zertifiziert nach ISO9001 sowie ISO13485 und erzielt eine Reinraum-Qualität gemäß der ISO-Klasse 8 sowie der GMP Klasse C.

### Software für Zertifizierungen

Das Qualitätsmanagement gemäß der DIN EN ISO9001 wird bei GEMÜ seit 1995 betrieben. Zu seiner Unterstützung suchte man im Jahr 2016 nach einer passenden Software. Matthias Barth, globaler Qualitätsmanagementleiter bei GEMÜ, sagt: „Wir haben eine Software gesucht, mit der wir Prozessabläufe und die Beschreibung von Arbeitsanweisungen professionell abbilden können. Ganz oben auf unserer Liste stand der Wunsch nach GxP-Tauglichkeit, da wir bedeutende Kunden aus der Medizintechnik und der Pharmabranche haben, die Softwarevalidierungen fordern. Außerdem war für uns eine anwenderfreundliche Bedienung sowohl für die Einrichtung des neuen Systems als auch für die spätere Nutzung ein wichtiges Kriterium. Daneben haben wir aufgrund unserer internationalen Standorte ein mehrsprachig einsetzbares System gesucht.“

### Sorgfältiger Auswahlprozess

Bei der Systemauswahl wurden die QM-Leiter der verschiedenen Standorte

ebenso einbezogen wie die kaufmännischen und gewerblichen Beschäftigten. „Denn das sind schließlich die Personen, die am Ende mit dem System arbeiten“, sagt Katrin Bühler, Projektverantwortliche bei GEMÜ. Ende 2016 stand die Entscheidung fest. Bühler erläutert: „ConSense GxP Enterprise ist als klarer Sieger hervorgegangen, denn die Software hat unsere Mitarbeiter vor allem durch Anwenderfreundlichkeit überzeugt.“ Sie stammt vom Aachener Spezialist für IT-gestütztes Qualitätsmanagement ConSense.

### Modellieren und verknüpfen

Anfang 2017 wurde die Software installiert. Dann wurden die vorhandenen Prozessbeschreibungen aus MS Word und Excel übertragen. Mit der Software lassen sich Prozesse modellieren und realitätsgetreu wiedergeben. Prozessschritte können den Mitarbeitern oder Organisationseinheiten zugeordnet werden. Die Prozesse können wiederum untereinander verknüpft werden, so dass eine interaktive Prozesslandkarte entsteht. Das legt Schlüsselprozesse sowie deren Schnittstellen zu anderen Bereichen offen. Die Regelung der Zugriffe erfolgt über ein dezidiertes Rollen- und Rechtssystem.

### Richtlinien leichter einhalten

Das Qualitätsmanagementsystem unterstützt nun bei der Einhaltung der nationalen und internationalen Gesetze, Normen und Richtlinien. Die Software ist ausgerichtet auf regulierte Unternehmen aus Bereichen wie Medizin, Medizintechnik und Pharmazie. Die Software übernimmt das in regulierten Unternehmen besonders aufwendige Dokumentenmanagement und die revisionssichere Archivierung von Dokumenten und Prozessen. Per Audit Trail werden dabei Änderungen

dokumentiert. Gleichzeitig unterstützt die Software die Umsetzung aller weiteren Vorgaben aus bei GEMÜ befolgten Regelwerken, etwa der ISO9001. Katrin Bühler schildert: „Wir verwenden die GxP-Version von ConSense im gesamten Unternehmen. Für andere Bereiche, die nicht diesen Forderungen unterliegen, ergibt sich dadurch kein Nachteil, da die Workflows für GxP-relevante und nicht GxP-relevante Inhalte unterschiedlich konfiguriert werden können.“

### Aktuelle Dokumente griffbereit

Bei der Anmeldung im System werden die Beschäftigten bei GEMÜ auf individuell zusammengestellten Startseiten über anstehende Aufgaben, Änderungen und relevante Informationen benachrichtigt. Die wichtigen Dokumente für den Arbeitsalltag sind ausschließlich über die neue Software verfügbar. Sie stellt sicher, dass die Mitarbeiter immer auf die gültige Revision der Dokumente und Prozesse zugreifen. Zudem fordert das System eine Bestätigung ein, dass aktuelle Informationen die Mitarbeiter auch erreicht haben.

### Zum Systemeinsatz motiviert

Um die Mitarbeiter zur Nutzung des neuen Systems zu motivieren, wurden im Rahmen der Umstellung alle Inhalte aus dem alten System entfernt, sobald sie in ConSense zur Verfügung standen. In der Übergangszeit sorgten Verlinkungen zwischen den Systemen dafür, dass alle Mitarbeiter gesuchte Inhalte fanden. Zunächst wurde die QM-Software am Stammsitz in Deutschland eingeführt, danach folgten Italien und anschließend die anderen Vertriebsniederlassungen. An jedem Standort koordiniert ein Key-User das Projekt und kümmert sich um die Fragen der Mitarbeiter.

### Sprachen und Abweichungen

Eine Besonderheit der Software ist das Mehrsprachenkonzept, das auch inhaltliche Varianten von Dokumenten und Prozessen erlaubt: Einerseits können identische Inhalte in unterschiedlichen Sprachen hinterlegt werden, andererseits ist es auch möglich, Varianten mit abweichenden Inhalten in unterschiedlichen



Bild: GEMÜ Gebrüder Müller Apparatebau GmbH & Co.

Die Produktionswerke bzw. Herstellprozesse bei GEMÜ sind zertifiziert nach ISO 9001, ISO 14001 und produktspezifisch auch nach FDA oder USP Class VI

Sprachen zu nutzen. GEMÜ profitiert besonders vom Variantenkonzept, wie Katrin Bühler erläutert: „In unserer Unternehmensgruppe laufen sowohl globale als auch lokale Prozesse ab. So sind unsere Vertriebsprozesse z.B. global einheitlich geregelt. Was den Einkauf angeht, haben wir allerdings lokal unterschiedliche Prozesse, z.B. aufgrund unterschiedlicher Zollbestimmungen. Dies alles lässt sich mit ConSense abbilden.“ Aktuell nutzt GEMÜ die Sprachen Deutsch, Englisch, Französisch, Portugiesisch und für den chinesischen Standort Mandarin.

### System gut etabliert

Der QM-Verantwortliche bei GEMÜ hat bemerkt, dass sich die Beschäftigten seit Einführung der Lösung mehr am Qualitätsmanagement beteiligen: „Heute melden sich unsere Mitarbeiter von selbst, wenn Inhalte nicht aktuell oder unvollständig sind. So sind wir zu einem wirklich gelebten Managementsystem

gelangt.“ Dazu beigetragen hat laut Katrin Bühler, dass die jeweils verantwortlichen Mitarbeiter von Anfang an für ihre Prozesse verantwortlich waren und diese selbst erstellt und Zuständigkeiten für jeden Prozessschritt definiert haben. Der Arbeitsalltag des Qualitätsmanagements wurde mit ConSense GxP Enterprise ebenfalls erleichtert. Das QM-System übernimmt viele Verwaltungsaufgaben: Revisionierungen werden automatisiert, wiederkehrende Aufgaben lassen sich durch konfigurierbare Workflows steuern. Darüber hinaus werden viele weitere Pflögetätigkeiten vom System ausgeführt, wie die Aktualisierung von Kopf- und Fußzeilen in Dokumenten und von Verknüpfungen. Auch der Abgleich verschiedener Revisionen von Dokumenten ist möglich, das System macht Änderungen sichtbar, sodass statt des gesamten Dokuments nur die Neuerungen abgeglichen werden müssen. Bei Kunden-Audits stehen z.B. Schulungsnachweise auf Knopfdruck bereit.

### Von Erfahrungen profitieren

Nun soll das Managementsystem schnell an allen Standorten ausgerollt werden. Außerdem, so Katrin Bühler, soll den Beschäftigten aus der Montage der Zugang noch weiter vereinfacht werden. Und welchen Tipp würde sie im Rückblick anderen Nutzern für die Einführung eines Managementsystems geben? „Wir haben aus der Erfahrung gelernt: Anfangs haben wir den Geltungsbereich sehr großzügig ausgelegt und z.B. gleich ganze Abteilungen statt eines einzelnen Teams eingesetzt. ConSense hatte uns das zwar anders geraten, damit die Mitarbeiter nicht unter einer Informationsflut leiden, aber das hatten wir unterschätzt. Inzwischen haben wir die Geltungsbereiche sinnvoll eingegrenzt“, schließt Matthias Barth. ■

Der Autor Dr. Stephan Kilich ist Mitglied der Geschäftsführung der ConSense GmbH.

[www.consense-gmbh.de](http://www.consense-gmbh.de)

- Anzeige -

# Qualität aus Leidenschaft

# CAQ AG

## Software für Ihr Qualitätsmanagement

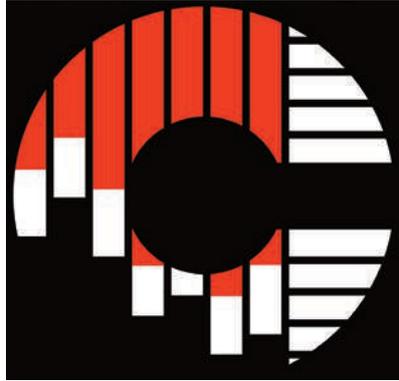
- Dokumente
- Schulungen / E-Learning
- Prozesse / APQP
- Projektmanagement
- Prüfplanung / SPC
- Risikoanalysen / FMEA
- Erstmusterprüfung / PPAP
- Prüfmittelmanagement
- Interne/Externe Audits
- Lieferantenmanagement
- Reklamationsmanagement
- u. v. m.



05.05. - 08.05.2020  
Messe Stuttgart  
Halle 8, Stand 8501

# Control

Bild: PE Schall GmbH &amp; Co. KG



## Keine Messe, viel Innovation

Trotz ihrer zeitlichen Nähe zur Hannover Messe ist die Control in Stuttgart als Leitausstellung für die rechnergestützte Qualitätssicherung jedes Jahr gesetzt. Jetzt hat nicht der Industriegigant aus Hannover, sondern das Sars-CoV-2-Virus die Veranstaltung in die Knie gezwungen: Die 2020er Messeausgabe fällt ersatzlos aus, um die Verbreitung der vom Virus ausgelösten Krankheit zu entschleunigen. Der Termin der nächsten Control ist

der **4. bis 7. Mai 2021**. Zwar konnten die meisten Aussteller wohl noch rechtzeitig umdisponieren, doch den Produktinnovationen rund um die IT-gestützte Qualitätssicherung fehlt dieses Jahr eine zentrale Präsentationsplattform. Wir springen ein, um Anwender, Produkte und Messe auch in unruhigen Zeiten so gut es geht zusammenzubringen.

[www.control-messe.de](http://www.control-messe.de)

## Neue Funktionen für Prozesse, QM und Workflows

Die Qualitätsmanagement-Software SmartProcess bietet Funktionen rund um die Verwaltung von Prozessen, Dokumenten und Workflows. Auch das Reklamationsmanagement und Audits werden

funktional unterstützt. In einer neuen Version der Anwendung wurde die Freigabe von Prozessen und Dokumenten überarbeitet. Die Gültigkeitsfristen für einen Prozess und ein Dokument werden

jetzt aus dem Freigabe-Workflow übernommen. Ein neuer Formular-Designer für Workflows ermöglicht es, Eingabemasken flexibler zu gestalten. So können z.B. Eingabemasken für Reklamationen und Audits flexibler definiert werden.

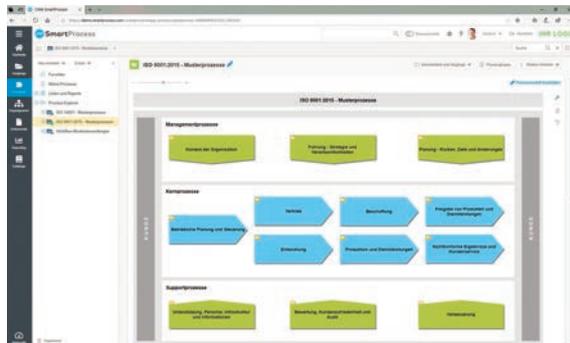


Bild: CWA GmbH

[www.cwa.de](http://www.cwa.de)

## CASQ-IT unterstützt aktuellere Standards

Böhme & Weihs haben das Q-Release 15 für ihre CAQ- und MES-Plattform vorgestellt. Seit dem Update kann bei Bedarf per Webbrowser auf CASQ-IT zugegriffen werden. Ob über das eigene Firmennetzwerk, die Cloud oder eine hybride Lösung vernetzt wird, lässt sich individuell einstellen. Das mehrstufige Sicherheitssystem mit Verschlüsselung und Multifaktoraufentifizierung schützt Daten dabei vor unberechtigten Zugriffen. Durch das Zusammenspiel der Komponenten WEB.MES und CASQ-IT, lässt sich die Shopfloor-Ebene leichter in die Qualitätssicherung einbinden. So steuert WEB.MES die Stichprobenahme zur Qualitätsdatenerfassung. Qualitäts- und Maschinenkennzahlen

fließen zu Analysen zusammen. Mit Release 15 unterstützt das System außerdem neue Normen und Richtlinien. Dazu zählen Audits nach ISO19011, Layered Process Audits sowie die Umsetzung des VDA-Bands 8D-Prozess und des AIAG- und VDA-FMEA-Handbuchs.

[www.boehme-weihs.de](http://www.boehme-weihs.de)



Bild: Böhme &amp; Weihs Systemtechnik GmbH &amp; Co. KG

## Technische Sauberkeit sauber kontrollieren

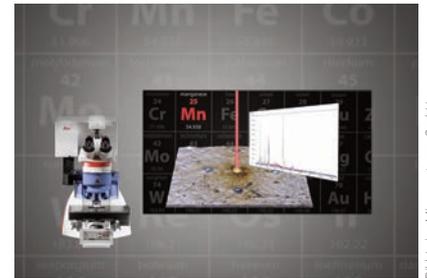


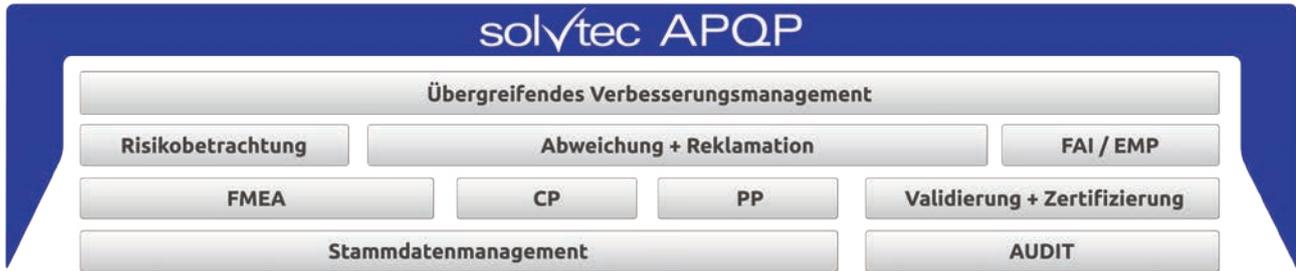
Bild: Leica Microsystems GmbH

Leica Libs bietet eine 2-in-1 Lösung zur Materialanalyse.

Mit neuen Analyzer-Workflow-Lösungen will Leica Nutzer dabei unterstützen, hohe Anforderungen in der Qualitätskontrolle vor allem in der Sauberkeitsanalyse zu erfüllen. Die einzelnen Lösungen sind als Gesamtpakete gedacht, die jeweils auf einen speziellen Workflow zugeschnitten sind. Die Analyzer kommen alle mit Mikroskop, einer Digitalkamera, einem PC sowie einer Schulung. In den Qualitätswerkzeugen rund um die technische Sauberkeit sollen Anwender nur noch die Messvorschriften auswählen müssen, um schnell und genau analysieren zu können. Zu einer optischen Prüfung brauchen Anwender zudem häufig eine chemische Analyse, die aufgrund ihrer Komplexität oft nur von Experten durchgeführt werden kann. Das Libs-System (Laser Induced Breakdown Spectroscopy) bietet eine Technologie, um metallische Legierungen und anorganische Verbindungen zu analysieren und darauf zu reagieren.

[www.leica-microsystems.com](http://www.leica-microsystems.com)

# solvtec® CAQ Industrie 4.0 im Qualitätsmanagement



## Praxis Know-how – mehr als CAQ-Software

solvtec bietet mit seinem Produkt „solvtec CAQ“ hochintegrierte und leistungsfähige Werkzeuge zum Prozess- und Qualitätsmanagement, sowie das notwendige, langjährige Know-how zum Aufbau Ihres CAQ-Systems. Mit solvtec bekommen Sie nicht nur die perfekt passende Software für Ihre Aufgabenstellung, sondern auch die passende Umsetzung Ihrer Anwendungsfälle in der Praxis.

## Einzigartige Durchgängigkeit im Gesamtprozess – Der APQP in neuer Dimension

Der in der Praxis benötigte, durchgängige Ablauf (APQP) wird in perfekter Form abgebildet. Die Prozesse laufen abgesichert und transparent. Von der Prozessdefinition über die FMEA, die Controlplanung (CP), die Bemusterung (PPAP, PPF) sowie die Prüfplanung (PP) bis hin zur Erfassung und Auswertung von Daten (SPC) in der Produktion stellt solvtec die passenden Werkzeuge zur Verfügung. Mit seinem vernetzten APQP Management ermöglicht solvtec die ganzheitliche Sicht auf Ihre Prozesse. Informationen fließen und betroffene Personen werden im übergreifenden Verbesserungsmanagement aktiv eingebunden. Ihre Ressourcen werden geschont und der Gesamtwirkungsgrad steigt deutlich.

## Modularität und Skalierbarkeit

Jedes Projekt beginnt mit ersten Schritten, möglichst gleich auch in die richtige Richtung. Dies gilt in besonderem Maße für erfolgreiche CAQ-Projekte. Mit solvtec CAQ lässt sich der Grundstein für Ihr System durch den modularen Aufbau in optimaler Form legen.

## Bedienerfreundlichkeit: Das 3-Klick-Prinzip

Nicht zuletzt die Akzeptanz beim Bediener entscheidet über den erfolgreichen Einsatz von Softwarelösungen. Leistungsstärke und eine möglichst einfache Bedienung müssen nicht im Widerspruch zueinander stehen. Lassen Sie sich von der Leistungsfähigkeit und der Einfachheit überzeugen.

## Unterstützende Q-Prozesse integrieren

Im Rahmen einer funktionierenden Abbildung aller Qualitätsprozesse gilt es sowohl Kern- als auch unterstützende Prozesse zu integrieren. Stammdatenmanagement, Prüfmittelmanagement, Lieferantenmanagement, Auditmanagement und ein aussagekräftiges Kennzahlenmanagement stehen zur Verfügung.

## Normen + Vorschriften abbilden mit Synergie

Die Anforderungen an produzierende Unternehmen steigen ununterbrochen. Der damit einhergehende Aufwand wächst stetig. Um diese Flut an Anforderungen effizient zu bewältigen, unterstützt Sie solvtec CAQ. solvtec Kunden bestätigen, dass hierbei umfassend Durchgängigkeit und Transparenz innerhalb der Prozesse und deutliche Synergieeffekte entstehen.

## Das solvtec Modell - Qualitätswerkzeuge zum aktiven Verbesserungsmanagement

Definierte Verbesserungsprozesse (KVP, 5W, 8D, Ishikawa) bilden die Grundlage für ein durchgängiges und übergreifendes Management von Aktivitäten und Maßnahmen, sowie für den Aufbau einer Wissensbasis über den Gesamtprozess. Innerhalb des solvtec Modells wird Ihr Know-how lückenlos erfasst, strukturiert und zur weitergehenden Nutzung aufbereitet.

## Traceability auf höchstem Niveau

Das solvtec Modell erlaubt Ihnen Ihre Produkte und Prozesse so optimal und einfach wie möglich abzubilden. Die Erfassung der zugehörigen Prüf-, Prozess- und Produktdaten geschieht mühelos.

## Sicherheit im Betrieb (7/24) und Integration

solvtec CAQ sichert Ihre Prüfprozesse umfassend ab. Ein sicherer 7/24 Betrieb ist dadurch jederzeit gegeben und ohne hohe IT-Zusatzaufwendungen zu realisieren. Die Nutzung von Schnittstellen zu PPS, ERP, CAD und zu unterschiedlichsten Mess- und Prüfsystemen vereinfacht die Abläufe auf allen Ebenen.

## Mobilität im Standard

Mit solvtec CAQ erfassen Sie die Daten dort, wo sie entstehen. Das mobile Qualitätsmanagement von solvtec erlaubt die Erfassung von Daten auch auf mobilen Geräten. Prüfungen in der laufenden Produktion oder externe Prüftätigkeiten können damit perfekt und unkompliziert erledigt werden.

**solvtec CAQ**

---

**Kontakt**  
solvtec Informationstechnologie GmbH  
Bayreuther Straße 6  
91301 Forchheim  
Tel.: +49 9191 97784-0 • Fax: +49 9191 97784-9  
info@solvtec.de • www.solvtec.de

## Qualitätsmanagement mit ERP-Werkzeugen



Bild: Yaveon AG

Qualitätsmanagement (QM) lässt sich auch aus dem ERP-System heraus umsetzen, wenn es die passenden Funktionalitäten mitbringt. Yaveon z.B. will mit seinen QM-Modulen gezielt auf Qualitätsereignisse eingehen. Neben dem Verwalten von Dokumenten oder Änderungen sowie der Bearbeitung von Capas, stehen die Interaktion und Kommunikation zwischen den Beteiligten im Vordergrund. Vorgabedokumente können elektronisch am Arbeitsplatz bereitgestellt werden, Reklamationen in einem Reklamations- und Capa-Tool erfasst sowie Kunden-, Artikel- und Chargeninformationen aus dem ERP-System übernommen werden.

[www.yaveon.de](http://www.yaveon.de)

## Multi-Tenancy-Cloud für Produktentwickler

Im Fokus der Plato AG steht die Vernetzung von Menschen und Tools im Dienst der Produktentwicklung. Das Messehighlight sollte der Launch der Multi-Tenancy-Architektur der e1ns-Cloud werden. Das mandantenfähige System soll ab Mai 2020 verfügbar sein. Mit der Arbeit auf der 'e1ns Product Innovation Platform' will der Anbieter seinen Nutzern helfen, ein gemeinsames Systemverständnis zu entwickeln, vernetzt zusammenzuarbeiten und Entwicklungsprozesse transparenter darzustellen. Frank Fischer, Vertriebsvorstand der Plato AG: „Diese Weiterentwicklung ermöglicht kleinen und mittelständischen Unternehmen so professionell und sicher zu arbeiten wie die großen. Der Leistungsumfang kann auf ihre individuellen Bedürfnisse und ihr Budget flexibel



Bild: ©Open Studio/adobe-stock.com

angepasst werden. So haben Mitarbeiter, wie z.B. FMEA-Anwender, die Möglichkeit, nur die Module zu buchen, die sie auch tatsächlich benötigen – ohne Installationsaufwand, IT-Kenntnisse und Lizenzgebühren.“ Das Cloud-Angebot richtet sich zunächst an die Automotive-Branche, wenn etwa die neuen VDA/AIAG-FMEA-Standards erfüllt werden müssen.

[www.plato.de](http://www.plato.de)

## Integrierte Prüfprozesse in der automatisierten Fertigung

Der Optik-Spezialist Zeiss hat das unternehmenseigene Manufacturing Execution System (MES) Zeiss Guardus mit seiner Messsoftware Calypso integriert. Durch diese Prozessintegration will der Hersteller ein System bieten, mit dem sich Technologiebarrieren in der Produktion reduzieren und die Prüfleistung in der automatisierten Fertigung steigern lassen. Grundlage bildet die Vernetzung der Shopfloor-IT mit den Mess- und Prüfsystemen in-line und im Labor. Zum anderen stehen die Dynamisierungskompetenzen beider Welten somit gebündelt zur Verfügung. Zunächst wurde hierbei das merkmalsbezogene Verfahren realisiert: Zum Start einer Laborprüfung übergibt das MES der Messmaschine die eindeutige Probennummer sowie Informationen darüber, welche Prüfmerkmale unter Berücksichtigung von Qualitätshistorie, Produktionssituation und Dynamisierungsregel relevant sind. Diese Aus-

wahl wird nun von Zeiss Calypso übernommen, wobei die Berechnungsmethodik der Messsoftware den Fahrweg zwischen den dynamisierten Messelementen ad hoc und ohne Programmieraufwand berechnet. Die Ergebnisse der Prüfung werden an das MES zurückgespielt und gehen dann in den nächsten Prüfzyklus ein. Liegt ein Messergebnis außerhalb seiner Toleranz, kann die prozessregulierende Rückmeldung in die Produktion deutlich schneller erfolgen. Zudem setzen dynamisierte Messabläufe unter Umständen freie Kapazitäten auf den Messmaschinen frei. Das MES von Zeiss war schon vor dem Erwerb im Jahr 2018 auf die Qualitätssi-

cherung spezialisiert. Daher bietet es über die neue Integration hinaus zahlreiche erprobte Funktionen, um Prüfaufgaben systematisch zu reduzieren, ohne dass Anwender dabei Einbußen bei der Produktqualität hinnehmen müssen.

[www.zeiss.de](http://www.zeiss.de)

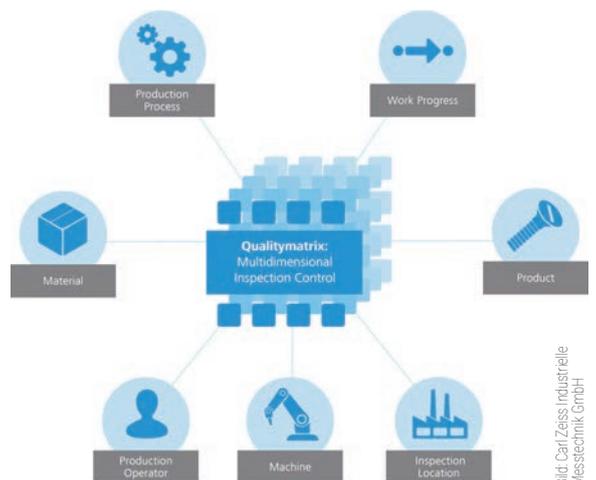
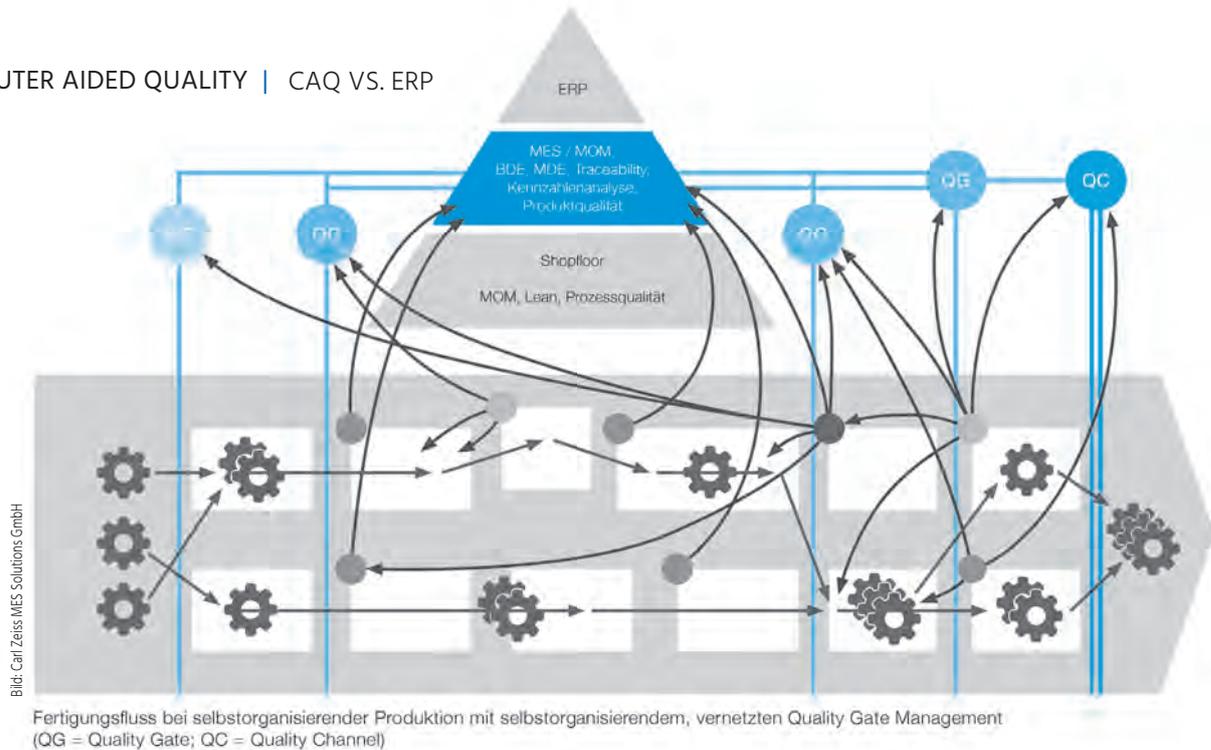


Bild: Carl Zeiss Industrielle Messtechnik GmbH



## Integrierte Qualitätssicherung

# Was CAQ-Lösungen dem ERP-System voraus haben

**Über welches IT-System die Qualitätsaufgaben einer Produktion gelenkt werden sollen, ist häufig noch umstritten. Während die Administration dies oft dem ERP-System zutraut, stehen viele Projektleiter und Fachverantwortliche in der MES- und CAQ-Fankurve.**

Die Bedeutung von Manufacturing-Execution-Systemen mit seinen Einzeldisziplinen wie Computer Aided Quality (CAQ), Betriebsdatenerfassung (BDE) und Maschinendatenerfassung (MDE) ist im Zeitalter der digitalen Transformation unumstritten hoch. Die Vorteile eines IT-gestützten, integrierten Qualitätsmanagements sind ebenfalls hinlänglich bekannt, dient es doch unmittelbar der Wettbewerbsfähigkeit eines Industrieunternehmens. Doch trotz der steigenden Sensibilisierung sind die Diskussionen nach dem führenden System noch nicht erloschen. Wer hat den Hut auf, wenn es darum geht, das Prüfgeschehen entlang der Fertigung zu planen, in Echtzeit zu überwachen und flexibel zu steuern? Lässt man einmal die Zweckentfremdung von Excel und Co. beiseite, herrscht in vielen Betrieben noch immer die Meinung, dass ein ERP-System hier durchaus gut positioniert sei. Warum also die zusätzliche Investition in eine Spezialanwen-

dung? Die Fähigkeiten und Defizite der beiden Systemwelten 'integriertes CAQ' und 'ERP-System' werden bei einer genauen Betrachtung schnell klar.

### Im Kontext des Auftrags

'Fehler vermeiden, bevor sie entstehen' lautet eine Grundregel im Qualitätsmanagement. Was es dafür braucht, sind alle Informationen zum Produktionsauftrag inklusive der qualitätsrelevanten Parameter. Hinzu kommen verschiedene operative Einflussgrößen wie Maschinenbelegung und Werkzeugeinsatz sowie der Prüfort (In-Prozess oder Labor), das verwendete Material und die Qualifikation des Mitarbeiters. Ein Unternehmen, das all diese Informationen zusammenbringt, kann mittels gezielter Qualitätsprüfungen Fehler am Produkt meist sicher vermeiden. Bereits an dieser Stelle zeigt sich, dass ein ERP-System alleine diese Aufgabe nicht erledigen kann. Der Beitrag der betriebswirtschaftlichen Anwendung zu

diesem umfassenden Datenpool konzentriert sich nämlich nur auf den deterministischen Teil des Geschehens. Im Rahmen der Arbeitsvorbereitung werden Arbeitspläne inklusive einzelner Arbeitsgänge, Fertigungshilfsmittel und Material- bzw. Stücklisten erstellt. Operative Einflussgrößen sind dem ERP-System jedoch nicht bekannt. Dieses Wissen kommt aus dem integrierten CAQ, oder noch besser, aus dem MES. Hier ist der Kontext des Produktionsauftrags vorhanden. Die Fachanwendung verwaltet die tatsächlichen Bedingungen, welche auf die Prüfplanung einwirken und welche Prüfaufgaben in den einzelnen Arbeitsgängen notwendig sind, um die gewünschte Qualität sicherzustellen. In der ERP-Alleinherrschaft heißt das konkret: Der Anwender erstellt einen Arbeitsplan samt Prüfplan, ohne die konkrete Prüfsituation zu kennen. In einer ERP-bestimmten Qualitätsprüfplanung befindet sich der Planer buchstäblich im Blindflug. Er hat keine Möglichkeit, spezifische Prüfmümpfe gezielt zu einer Ferti-

gungslage zuzuordnen. Und so muss er sehr zeit- und kostenaufwendig im Maximalausbau – also zu 100 Prozent – alle Parameter und Merkmale prüfen.

## Näher an der Ist-Situation

Dem hier beschriebenen Ansatz mit einem ERP-System in der Mitte mangelt es nicht nur an Transparenz. Er schöpft darüber hinaus nur einen kleinen Teil des Optimierungspotenzials ab. Neben der Vermeidung von Fehlern liegt ein großes betriebswirtschaftliches Potenzial in der Dynamisierung des Prüfgeschehens. Damit der Trend zur Automatisierung und Flexibilisierung von Produktionslinien nicht durch zu lange oder gar unnötige Qualitätsprüfungen ausgebremst wird, muss sich die Art und Logik des Prüfgeschehens situationsgesteuert anpassen lassen. Ziel ist es also, die Prüfkosten konsequent zu reduzieren und gleichzeitig die Produktionsperformance – also die produzierten Stück pro Zeiteinheit – zu steigern. Auch in dieser erweiterten Qualitätssicht kann eine Business-Software alleine wenig ausrichten, denn eine Anpassung der Prüfmethoden aus der Ist-Situation heraus können ERP-Systeme kaum leisten. Die notwendigen Parameter und Stellschrauben zur Prüfdynamisierung sind in der Regel nicht Teil des Datenbestands. Das Kennen, Bewerten und anschließende Steuern der Produktionssituation ist nur in Verbindung mit der Execution-Ebene – also einer inte-

grierten CAQ-Lösung oder einem MES möglich. Auf Basis einer integrierten Datenbank über alle qualitäts- und produktionsrelevanten Produkt- und Prozessdaten definiert der CAQ/MES-Anwender vorher, welche Dynamik er erwartet, wobei das System die Einstellungen in Echtzeit plausibilisiert und justiert. Möglich wird dies beispielsweise mit der neuen Qualitätsmatrix des MES der Carl Zeiss MES Solutions GmbH, vormals Guardus Solutions AG.

## Die Qualitätsmatrix

Über die Oberflächen der Lösung lassen sich qualitätsrelevante Einflussgrößen individuell justieren. Auf diese Weise ist es dem Anwender möglich, das Zusammenspiel von Fertigungssituation und Prozessabsicherung weitreichend zu definieren. Es soll ein dynamisches, selbstregulierendes Gleichgewicht von Produktions-Performance und Prüfaufwänden entstehen. Das Einsatzszenario: Am Beginn der Planung steht der Parameter **Produkt** mit seinen Spezifikationen für die Herstellung und den daraus resultierenden Prüfplan. Der Faktor **Prüfart** verfeinert die Konfiguration des Prüfgeschehens um wichtige standortbedingte Einflussgrößen wie beispielsweise Montagearbeitsplätze mit In-Prozess-Kontrollen oder Off-Line-Laborprüfungen. Der **Produktionsprozess** selbst ist ebenfalls eine wichtige Stellschraube, denn die Erststückprüfung erzwingt andere Vorgänge, als eine Serien- oder Letztteilprüfung. Die Steuerung des Prüfumfanges über

das Letztteil hält zudem interessante Einblicke für den Werkzeugbau bereit: An den Qualitätsparametern des Letztteils zeigt sich die aktuelle Güte des verwendeten Werkzeugs. Somit kann der Planer den nächsten Wartungs- und Nachbearbeitungszyklus des Produktionsmittels gezielt ableiten. Die Einflussgröße **Arbeitsfortschritt** entscheidet über zeit- beziehungsweise mengenbedingte Veränderungen der Prüffolgen. Gleiche Bedeutung kommt dem Parameter **Maschine** zu, vor allem wenn man die Berücksichtigung von Maschinenzuständen wie Störung, Rüsten oder Produktion bedenkt. Darauf aufbauend kann der Anwender über die Parameter **Werkzeug** und eingesetztes **Material** den Prüfprozess vorab definieren. Last but not least ist der **Produktionsmitarbeiter** ein wichtiger Einflussnehmer auf die notwendige Art und Logik der Prüfung. Im Ergebnis lassen sich mit der neuen Funktion Qualitätsmatrix im MES nützliche Werkzeuge schaffen, um den anhaltenden Trend zur Automatisierung und Flexibilisierung von Produktionslinien weiter zu verfolgen. Qualitäts- und Produktionsverantwortliche finden so leichter eine gemeinsame Basis, in der die Bauteilgüte mit der Ausbringungsmenge harmonisiert und Qualitätsprüfungen die Fertigung nicht unnötig ausbremsen. ■

Die Autorin Simone Cronjäger  
ist Geschäftsführerin  
der Carl Zeiss MES Solutions GmbH.

[www.guardus-mes.de](http://www.guardus-mes.de)

- Anzeige -



Informieren Sie sich jetzt  
über Ihre CAQ-Lösung:  
[www.iqs.de/caq](http://www.iqs.de/caq)

Die neue Qualitätssicherung

# Fehlerprävention leicht gemacht

- ✓ Wissen präventiv nutzen
- ✓ Maßnahmen durchgängig verfolgen
- ✓ Prozesse nachvollziehbar optimieren

Unsere CAQ-Lösung unterstützt Sie effektiv und nachhaltig bei der Erreichung Ihrer Qualitätsziele – mit einer innovativen Technologie, die ideal für die Praxis ausgelegt ist. Schöpfen Sie das volle Informationspotenzial aus und heben Sie Ihre Prozess- und Produktqualität auf ein neues Level.



**iqs**  
CAQ mit System



Halle 8  
Stand 8103

Routine automatisieren,  
Normkonformität sicherstellen

# Normenwächter bei der Folienherstellung

Polymerfolien stehen selten im Vordergrund, sind aber Hightech-Produkte. Um die hohen und variablen Fertigungsanforderungen einzuhalten und nachweislich zu prüfen, setzt die EK-Pack Folien GmbH auf das Managementsystem IMS Professional von ConSense.

Bild: EK-Pack Folien GmbH

Die 1977 gegründete EK-Pack Folien GmbH mit Sitz im Allgäu entwickelt und fertigt Polymerfolien, die vor allem in der Lebensmittelindustrie, aber auch für pharmazeutische und kosmetische Produkte sowie für technische Anwendungen eingesetzt werden. Die Hochbarrierefolien, die das Unternehmen in einer Vielzahl von Materialkombinationen herstellt, sind Hightech-Produkte. In immer dünnerer Ausführung, dabei extrem strapazierfähig, vereinen sie unterschiedliche funktionelle Schichten und verschiedene Veredelungen, die auf die Anforderungen der Auftraggeber abgestimmt sind. Bereits 2010 entschieden sich die Verantwortlichen bei EK-Pack ein softwarebasiertes Integriertes Managementsystem einzuführen, das alle Normen und Standards unter einer einheitlichen Oberfläche zusammenführen sollte. „Uns war besonders wichtig, die Prozess- und Dokumentenpflege über ein zentrales System zu regeln“, sagt Marco Ziegler aus der Geschäftsführung der EK-Pack Folien.

### Software pocht auf Standards

Die Wahl fiel auf die Software des Aachener Unternehmens Consense. Deren Integriertes Managementsystem IMS Professional wurde im März 2011 installiert. Es vereint die Qualitätsmanagementnorm DIN EN ISO9001:2008 – inzwischen in der Revision aus 2015 – mit dem BRC Global Standard für Verpackung und Verpackungsmaterialien sowie dem Energiemanagementsystem nach ISO50001:2011. Die Software sorgt dafür, dass die vorgegebenen Standards zur Dokumentation der verschiedenen Regelwerke lückenlos eingehalten werden. Sie bietet eine komplette elektronische Unterstützung durch automatisierte Routineabläufe, stellt systematisch Informationen bereit und überwacht geltende Normvorgaben. Am Standort Ermengerst-Wiggensbach kommt die Software im gesamten Unternehmen zum Einsatz. Die Unternehmensprozesse wurden dazu mit dem integrierten Modellierungs-Tool abgebildet und mit den verantwortlichen Stellen und Dokumenten verbunden. Meldet sich nun ein Mitarbeiter im System an, werden auf einem personalisierten Startbildschirm die notwendigen Informationen zusammengestellt. Das schafft Transparenz im Hinblick auf Zuständigkeiten, Abläufe, Schnittstellen, anstehende Aufgaben und einzuhal-

tende Termine. „Besonders praktisch ist, dass sich die Lese- und Zugriffsberechtigungen bei Consense IMS gut steuern lassen. Es muss nicht jeder alles im System sehen können, sondern nur das, was für ihn relevant ist“, erklärt Martin Färber, Leitung Qualitätsmanagement bei EK-Pack. Jeder Mitarbeiter nutzt sowohl personenbezogene Inhalte wie Urlaubsanträge als auch arbeitsplatzbezogene Informationen. Dabei gewährt das System stets Zugriff auf die aktuell freigegebene Version von Prozessen und Dokumenten, sodass die Aktualität sichergestellt ist. Das System erfasst außerdem die Historie aller Aktivitäten, z. B. Änderungen, Prüfungen und Freigaben. Bei Statusänderungen erhalten alle betroffenen Mitarbeiter automatisch eine Benachrichtigung.

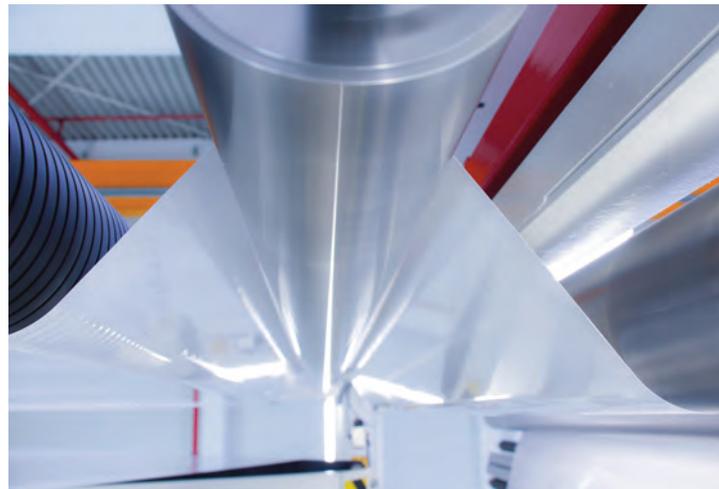
### Workflows automatisch steuern

Das Integrierte Managementsystem vereinfacht den Arbeitsalltag von EK-Pack vor allem durch eine automatisierte Workflow-Steuerung von Routineaufgaben, die anstehende To-Dos direkt an die damit beauftragten Kollegen weiterleitet. Über eine Anbindung an das Modul Consense Maßnahmenmanagement wird die terminbezogene Bearbeitung aller Aufgaben überwacht. Gerade für wiederkehrende Maßnahmen hat sich dies als sehr zeitsparend erwiesen. So finden beispielsweise bei EK-Pack monatliche Abteilungsbegehungen statt, bei denen u.a. der Zustand von Anlagen und Gebäude kontrolliert wird. Dabei werden vorgegebene Checklisten abgearbeitet. Die Abteilungsleiter stellen ihre Berichte danach ins System. Die daraus hervorgehenden erforderlichen Maßnahmen werden direkt in das Maßnahmenmanagement und die Wiedervorlage übernommen. „Das System ‘erzieht’ uns zu einer termingerechten Umsetzung. Denn bei Terminüberschreitungen werden die von uns zuvor festgelegten Eskalationsstufen eingeleitet. Wird nicht reagiert, meldet sich das System. Und es ist einfacher,

die anstehenden Aufgaben dann zu erledigen, als die Erinnerungen abzustellen“, schmunzelt Martin Färber. Besonders praktisch findet der Qualitätsmanager außerdem, dass sich Verlinkungen in das System einbinden lassen. „Man kann zu den Prozessbeschreibungen z.B. Normkapitel hinterlegen. Das trägt dazu bei, das Verständnis für bestimmte Vorgehensweisen zu fördern. Denn gelegentlich gibt es Diskussionen bezüglich bestimmter Abläufe, die möglicherweise auf den ersten Blick etwas umständlich erscheinen. Mit Verweis auf die Norm steigt die Akzeptanz. Gleichzeitig regt dies auch zum Hinterfragen an – und damit zu konstruktiven Änderungsvorschlägen im Sinne eines kontinuierlichen Verbesserungsprozesses“, sagt Martin Färber.

### Zum Nutzen motivieren

Die Einführung des Integrierten Managementsystems stieß bei der Belegschaft von EK-Pack durch spürbare Arbeiterleichte-



Bilder: ConSense GmbH

# solvtec® CAQ

## Industrie 4.0 im Qualitätsmanagement



Bild: solvtec Informationstechnologie GmbH

### Praxis Know-how – mehr als CAQ-Software

solvtec bietet mit seinem Produkt „solvtec CAQ“ hochintegrierte und leistungsfähige Werkzeuge zum Prozess- und Qualitätsmanagement, sowie das notwendige, langjährige Know-how zum Aufbau Ihres CAQ-Systems. Mit solvtec bekommen Sie nicht nur die perfekt passende Software für Ihre Aufgabenstellung, sondern auch die passende Umsetzung Ihrer Anwendungsfälle in der Praxis.

### Einzigartige Durchgängigkeit im Gesamtprozess – Der APQP in neuer Dimension

Der in der Praxis benötigte, durchgängige Ablauf (APQP) wird in perfekter Form abgebildet. Die Prozesse laufen abgesichert und transparent. Von der Prozessdefinition über die FMEA, die Controlplanung (CP), die Bemusterung (PPAP, PPF) sowie die Prüfplanung (PP) bis hin zur Erfassung und Auswertung von Daten (SPC) in der Produktion stellt solvtec die passenden Werkzeuge zur Verfügung. Mit seinem vernetzten APQP Management ermöglicht solvtec die ganzheitliche Sicht auf Ihre Prozesse. Informationen fließen und betroffene Personen werden im übergreifenden Verbesserungsmanagement aktiv eingebunden. Ihre Ressourcen werden geschont und der Gesamtwirkungsgrad steigt deutlich.

### Modularität und Skalierbarkeit

Jedes Projekt beginnt mit ersten Schritten, möglichst gleich auch in die richtige Richtung. Dies gilt in besonderem Maße für erfolgreiche CAQ-Projekte. Mit solvtec CAQ lässt sich der Grundstein für Ihr System durch den modularen Aufbau in optimaler Form legen.

### Bedienerfreundlichkeit: Das 3-Klick-Prinzip

Nicht zuletzt die Akzeptanz beim Bediener entscheidet über den erfolgreichen Einsatz von Softwarelösungen. Leistungsstärke und eine möglichst einfache Bedienung müssen nicht im Widerspruch zueinander stehen. Lassen Sie sich von der Leistungsfähigkeit und der Einfachheit überzeugen.

### Unterstützende Q-Prozesse integrieren

Im Rahmen einer funktionierenden Abbildung aller Qualitätsprozesse gilt es sowohl Kern- als auch unterstützende Prozesse zu integrieren. Stammdatenmanagement, Prüfmittelmanagement, Lieferantenmanagement, Auditmanagement und ein aussagekräftiges Kennzahlenmanagement stehen zur Verfügung.

### Normen + Vorschriften abbilden mit Synergie

Die Anforderungen an produzierende Unternehmen steigen ununterbrochen. Der damit einhergehende Aufwand wächst stetig. Um diese Flut an Anforderungen effizient zu bewältigen, unterstützt Sie solvtec CAQ. solvtec Kunden bestätigen, dass hierbei umfassend Durchgängigkeit und Transparenz innerhalb der Prozesse und deutliche Synergieeffekte entstehen.

### Das solvtec Modell – Qualitätswerkzeuge zum aktiven Verbesserungsmanagement

Definierte Verbesserungsprozesse (KVP, 5W, 8D, Ishikawa) bilden die Grundlage für ein durchgängiges und übergreifendes Management von Aktivitäten und Maßnahmen, sowie für den Aufbau einer Wissensbasis über den Gesamtprozess. Innerhalb des solvtec Modells wird Ihr Know-how lückenlos erfasst, strukturiert und zur weitergehenden Nutzung aufbereitet.

### Traceability auf höchstem Niveau

Das solvtec Modell erlaubt Ihnen Ihre Produkte und Prozesse so optimal und einfach wie möglich abzubilden. Die Erfassung der zugehörigen Prüf-, Prozess- und Produktdaten geschieht mühelos.

### Sicherheit im Betrieb (7/24) und Integration

solvtec CAQ sichert Ihre Prüfprozesse umfassend ab. Ein sicherer 7/24 Betrieb ist dadurch jederzeit gegeben und ohne hohe IT-Zusatzaufwendungen zu realisieren. Die Nutzung von Schnittstellen zu PPS, ERP, CAD und zu unterschiedlichsten Mess- und Prüfsystemen vereinfacht die Abläufe auf allen Ebenen.

### Mobilität im Standard

Mit solvtec CAQ erfassen Sie die Daten dort, wo sie entstehen. Das mobile Qualitätsmanagement von solvtec erlaubt die Erfassung von Daten auch auf mobilen Geräten. Prüfungen in der laufenden Produktion oder externe Prüftätigkeiten können damit perfekt und unkompliziert erledigt werden.

#### Kontakt

solvtec Informationstechnologie GmbH  
 Bayreuther Straße 6  
 91301 Forchheim  
 Tel.: +49 9191 97784-0 • Fax: +49 9191 97784-9  
 info@solvtec.de • www.solvtec.de

rung schnell auf Akzeptanz. „Wir haben ein bisschen nachgeholfen: Die verschiedenen Dokumente gab es nach und nach nur noch in elektronischer Form. Dadurch konnte niemand mehr die Nutzung des Systems umgehen. Das Interesse der Mitarbeiter lässt sich leicht wecken, wenn man zusätzlich Informationen bereitstellt, die über starre QM-Inhalte hinausgehen. Bei EK-Pack verbreiten wir auf diese Weise alle firmeninternen News, z.B. Infos zum anstehenden Firmenjubiläum oder zu bevorstehenden Kundenbesuchen“, erklärt der Qualitätsmanager. Auch im Arbeitsalltag des QM-Leiters hat sich das System bewährt. „In Kundengesprächen oder in Audits kann ich meine Gesprächspartner oft damit verblüffen, dass ich zu eben gestellten Fragen die Antwort direkt auf Knopfdruck in Form eines Berichts oder einer Aufstellung aus dem System ziehe.“

### Mitwachsendes System

Das System ist seit seiner Einführung kontinuierlich mit den Bedürfnissen von EK-Pack mitgewachsen. So wurde es unter anderem durch das Modul Prüfmittelmanagement ergänzt, das dabei unterstützt, die in der Produktion der Hochbarrierefolien eingesetzten Prüf- und Messmittel nach den Vorgaben der Qualitätsmanagementnorm DIN EN ISO9001 zu überwachen, überprüfen, kalibrieren oder zu eichen. Dazu zählen bei EK-Pack Feinwaagen, Zugprüfmaschinen und Messgeräte zur Bestimmung des Folienprofils. Mit diesen Geräten wird die Dicke der Folien über die gesamte Ferti-

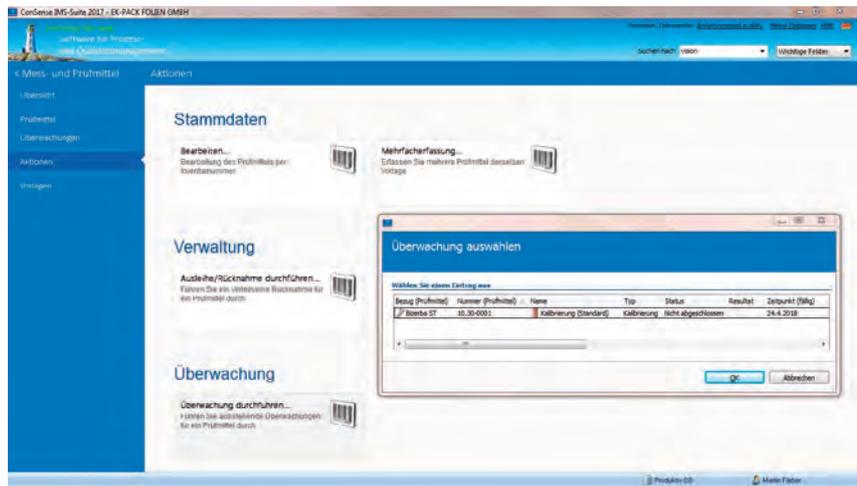


Bild: EK-Pack-Folien GmbH

Einsatz und Instandhaltung von Prüfmitteln lassen sich mithilfe der Software organisieren.

gungsbreite des Materials ermittelt. Schwerlastwaagen stellen das Gewicht der Folienrollen fest, das später relevant für die Abrechnungen ist. Auch Siegelgeräte, die in Folientests eingesetzt werden, um Siegelnähte herzustellen, zählen zu den regelmäßig kontrollierten Prüfhilfsmitteln. „Diese Aufgabe muss in bestimmten Zeitabständen neben den eigentlichen Tätigkeiten miterledigt werden und hat uns früher sehr aufgehalten“, sagt Martin Färber. Heute hat das Modul ConSense Prüfmittelmanagement diese Arbeit erheblich vereinfacht und beschleunigt. Dazu wurden die bei EK-Pack eingesetzten Prüfmittel und Prüfhilfsmittel einmal im System als Vorlage angelegt. Mit dem Modul lassen sich nun u.a. Überwachungstermine und -intervalle, Reparatur- und Anschaffungskosten sowie Ausfall- und Produktivzeiten der Prüfmittel

erfassen. Auf Knopfdruck können unterschiedliche Auswertungen abgerufen werden, die in anschaulicher Darstellung, z.B. in Form von Grafiken, den Inhalt auf einen Blick erfassbar machen.

### Wirkt nach innen und außen

Die Einführung des Integrierten Managementsystems hat sich bei EK-Pack als wirkungsvolles Instrument zur Sicherung der Kundenzufriedenheit und des Unternehmenserfolgs bewährt. Denn nur mit strukturierten und standardisierten Prozessabläufen – von der Produktentwicklung über den Kundenkontakt bis hin zum Versand der Hightech-Folien – sind die vielfältigen Anforderungen, vor denen ein modernes Unternehmen heute steht, aus Sicht der Verantwortlichen zu bewältigen. Und so berichtet die Geschäftsleitung, dass mit der Umstellung auf das softwarebasierte System ein deutlich wahrnehmbarer Ruck durch das Unternehmen ging. Mit Rückblick auf die eigenen Erfahrungen hat Martin Färber noch einen Tipp für jene, die über die Einführung eines ähnlichen Systems nachdenken: „Bei der Einrichtung der Prozesse sollte man sich auf das Wichtigste beschränken. Man neigt anfangs dazu, bis ins kleinste Detail zu gehen, vergisst aber gern, dass es viel Arbeit macht, diese nicht unbedingt notwendigen Details zu pflegen – oder sie wieder loszuwerden.“

Die Autorin Dr. Iris Bruns ist Geschäftsführerin der ConSense GmbH.

[www.consense-gmbh.de](http://www.consense-gmbh.de)

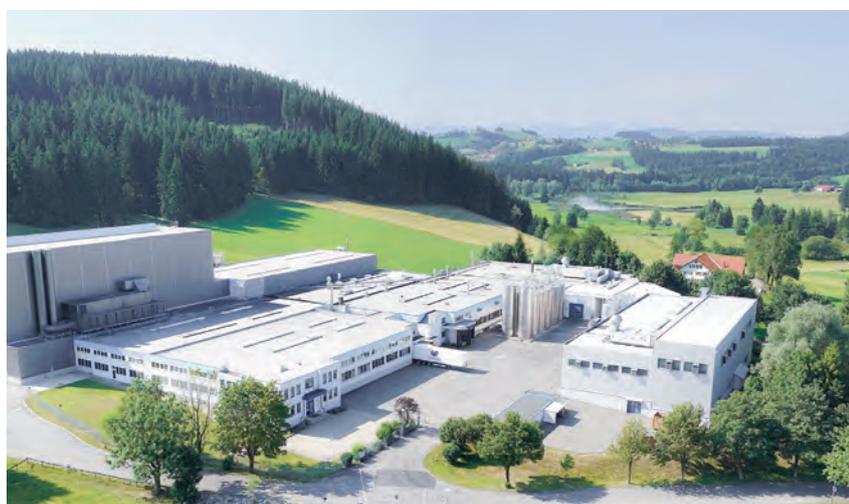


Bild: EK-Pack-Folien GmbH

Ohne strukturierte Maßnahmen zur Absicherung der Produktqualität ist auf dem Weltmarkt kaum noch zu bestehen. Bei EK-Pack hat man sich dieser Herausforderung daher früh gestellt.

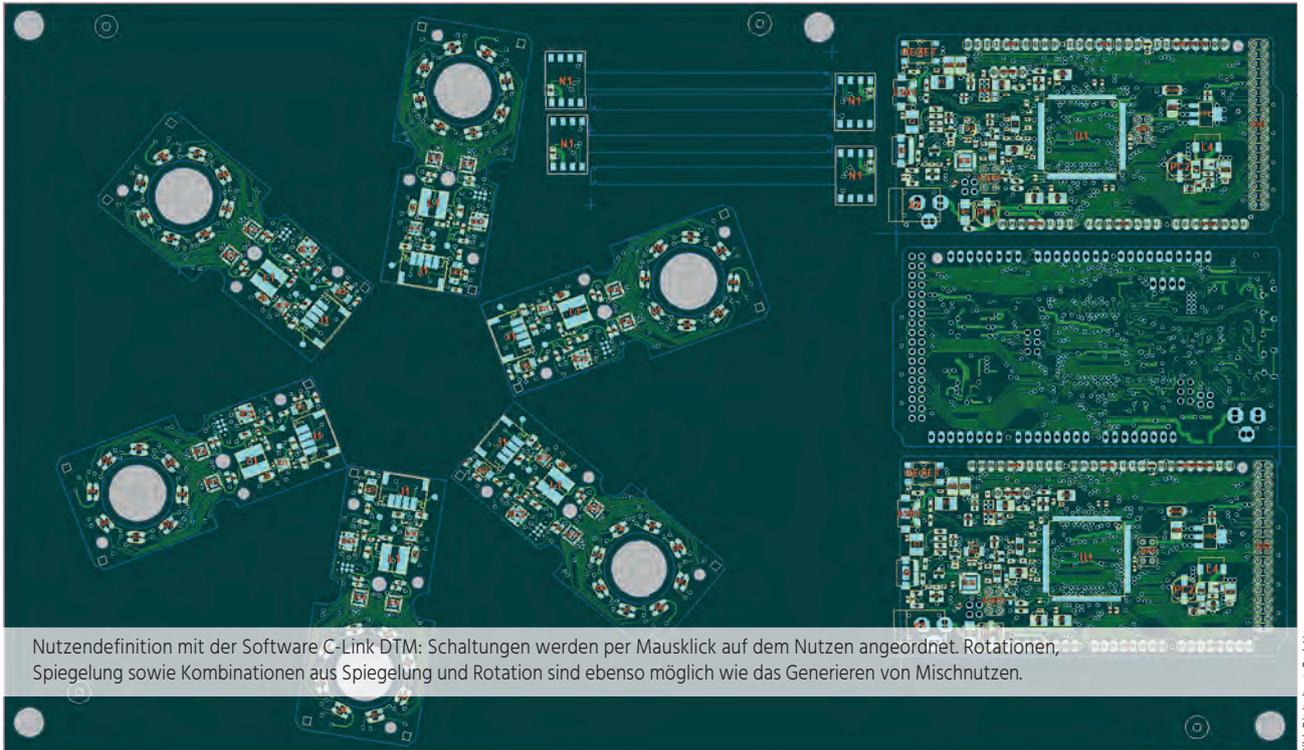


Bild: Digitaltest GmbH

## Elektronikfertigung

# IT-Portfolio für Nutzentests

**Baugruppen im Nutzen zu bestücken, hat sich in der Elektronikfertigung in den letzten Jahren durchgesetzt. Galten Nutzentests lange als schwierig, ist auch dieses Verfahren gefragter, seitdem man das Trennen besser im Griff hat. Allerdings kämpfen Elektronikfertiger bei Nutzentests noch mit zahlreichen Herausforderungen, die sich durch verschiedene Softwares deutlich erleichtern lassen.**

**W**er sich mit dem Thema Nutzentests befasst, kennt die lange Liste der zugehörigen Herausforderungen: schwierige und zeitaufwendige Nutzendefinition, zunehmende Komplexität beim Adapterbau samt komplizierter Adapterverdrahtung und aufwendiges Testprogramm-Debugging. Zudem können Mischnutzen und die zugehörigen Tests meist nur manuell und mit viel Aufwand erzeugt werden. Oft wird der Nutzentest in der Fertigung zum Flaschenhals, der die gesamte Fertigungsgeschwindigkeit einschränkt. Offensichtlich defekte Einzelschaltungen lassen sich schwer bis gar nicht vom Test ausschließen. Hinzu kommt hoher Ausschuss, da sich Fehler oft nur

dem ganzen Nutzen, nicht aber der einzelnen Baugruppe zuordnen lassen. Einzelschaltungen zu testen – zum Beispiel bei Rückläufern aus dem Feld – ist eine weitere Schwierigkeit. Hinzu kommen fehlende Möglichkeiten zur Traceability. Verschiedene IT-Tools helfen jedoch mittlerweile auch beim Test im Nutzen.

### Leichte Nutzendefinition

Bevor man Hardware im Nutzen testen kann, muss man den Nutzen erst einmal definieren. Welche Baugruppe soll wo und wie positioniert werden? Das war bislang aufwendige Handarbeit. Mit der Software C-Link DTM von Digitaltest lassen sich nun

klassische CAD-Formate in einen Nutzen-Generator importieren. Einzelne Schaltungen können dann per Mausklick auf dem Nutzen angeordnet werden. Dabei sind Rotationen in 0,1 Grad Schritten, Spiegelung sowie Kombination aus Spiegelung und Rotation ebenso denkbar wie das Generieren von Mischnutzen, also ein Nutzen mit verschiedenen Schaltungen. Die Software übernimmt dabei auch die Nummerierung der einzelnen Baugruppen. Für die Traceability ist es wichtig, dass die Nummerierung der Einzelschaltungen im Nutzen bei allen Prozessschritten gleich ist. Zusätzlich ist es möglich, den Nutzen über eine Mergefunktion zu einer Gesamtbaugruppe zu verschmelzen.

Testdebugging leicht gemacht mit CITE. Das Testprogramm wird auf einer Instanz angelegt und auf alle anderen Baugruppen übertragen.



## Testadapter entwickeln

Je mehr Baugruppen in einem Nutzen getestet werden sollen, desto aufwendiger wird das Design der Testadapter. Auch das war bislang Handarbeit – oder man überließ es dem Adapterbauer, hatte dann aber keinen Einfluss etwa auf die Vergabe von Kanalnummern, also die Nummerierung der Testnadeln. Testadapter kosten viel Geld, ihre Planung und Herstellung muss daher fehlerfrei erfolgen. Die Anwendung C-Link kann die Planung eines Testadapters signifikant erleichtern. Dieser lässt sich automatisch oder teilmanuell erstellen. Dazu kann eine Nadel des Testadapters manuell auf eine Baugruppe platziert und die Position anschließend auf alle Baugruppen des Nutzens übertragen werden. Auch die Labelpositionen zu den Nadeln oder die Nadeleigenschaften selbst können auf einer Schaltungsinstanz einmalig angelegt und auf alle weiteren Baugruppen übertragen

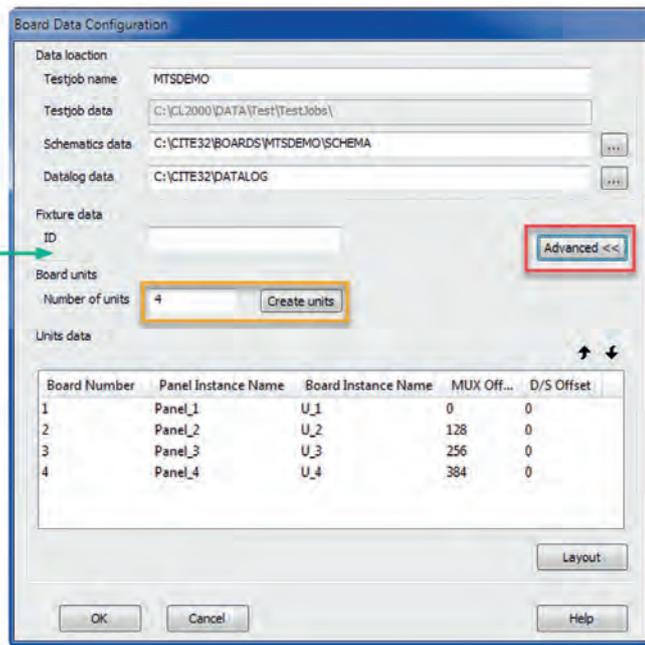


Bild: Digitaltest GmbH

werden. So entstehen keine Redundanzen, die bei nachträglichen Änderungen zu Fehlern führen könnten. Auch die Vergabe der Kanalnummern ist mit der Software flexibel und lesbar möglich, bei optimierter Ausnutzung der verfügbaren Testerhardware. Abschließend wird eine Adapterdokumentation mit allen individuellen Kanalnummern des Gesamtnutzens erzeugt. Das erleichtert am Ende die Testdokumentation und die Traceability. Adapter, mit denen sich zusätzlich Einzelschaltungen testen lassen, also beispielsweise Rückläufer aus dem Feld, sind ebenfalls einfach zu planen.

## Schnell zur Testdefinition

Das Testprogramm-Debugging wird ebenfalls oft als Herausforderung beim Nutzentest genannt. Hierbei hilft das Computer Integrated Test Environment (CITE) von Digitaltest. Auch hier werden auf einer Instanz alle Testparameter angelegt und dann automatisch auf alle Baugruppen des Nutzens übertragen. Wichtig ist dabei jedoch Offenheit und Flexibilität für Ausnahmen und Irregularitäten,

beispielsweise wenn eine teurere Testressource von allen Baugruppen nacheinander genutzt werden soll, etwa eine Stromversorgung. Es ist auch wählbar, ob Tests für den gesamten Nutzen oder für jede einzelne Baugruppe separat dokumentiert werden sollen. Dazu wird ein Barcode auf dem Nutzen gescannt und über die Position jeder Baugruppe auf dem Nutzen eine eindeutige Kennung (abhängig von den Vorgaben der jeweiligen Anwendung) zugeordnet. Das gesamte Konzept funktioniert auch bei Mischnutzen. Neben der Testsoftware lässt sich auch die Benutzeroberfläche des Testprogramms in CITE

- Anzeige -



**NEWS AUS DER  
IT&PRODUCTION ERFAHRE ICH  
HIER SOFORT UND ZUERST!**

Mit der App Industrial News Arena erfahren Sie wichtige Nachrichten aus Ihrer Branche sofort! Die einfache Bedienung macht das Lesen zu einem neuen Erlebnis.  
powered by: **ITProduction**

Bild: ©Drobot Dean - Fotollä.com



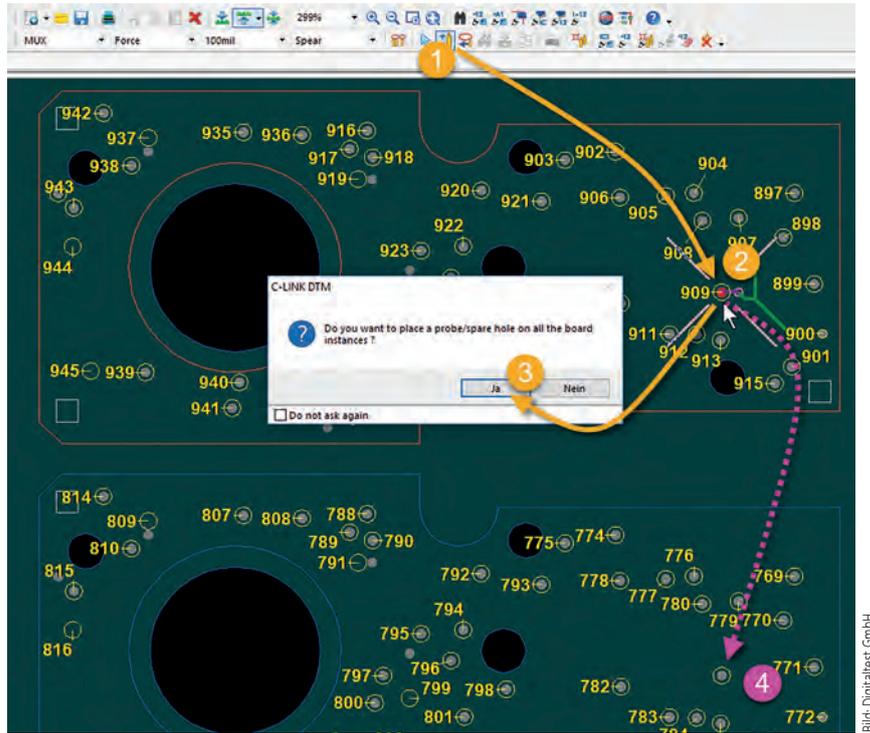
**HIER KOSTENLOS  
DOWNLOADEN!**



individuell anpassen. Für die Traceability speichert die Software zudem alle Testdaten in einer Datenbank. Mit Hilfe der Software lässt sich so der Overhead für das Erstellen von Nutzentests im Vergleich zu Einzeltest deutlich reduzieren.

### Parallel statt Flaschenhals

Aber nicht nur die Planung von Tests und Testequipment sind herausfordernd, sondern auch die praktische Umsetzung der Tests. Werden alle Baugruppen im Nutzen in herkömmlicher Weise sequenziell getestet, kann das die gesamte Produktionslinie ausbremsen. Bei Einsatz eines Testsystems mit mehreren Testköpfen (Lambda Edition) können zwei oder mehr Baugruppen gleichzeitig parallel geprüft werden. Damit reduziert sich die Taktzeit und der Durchsatz am Tester erhöht sich entsprechend. Ein PC kann mehrere Testköpfe ansteuern, die über eine entsprechend angepasste Adaptierung mit dem Nutzen verbunden sind. Die Software der Lambda Edition stellt alle für die Ansteuerung eines derartigen Paralleltests benötigten Funktionen zur Verfügung. Dies umfasst sowohl die Kommunikation mit dem Bediener oder Handlingsystem als auch die Ansteuerung und gegebenenfalls Synchronisation der Prüfprozesse. Höchstmögliche Performance wird erzielt



C-Link DTM unterstützt beim Testadapterdesign. Hier an den Beispielen Boardnummerierung (2a) und Nadelpositionierung (2b).

Bild: Digitaltest GmbH

wenn alle Testschritte parallel ausgeführt werden. Darüber hinaus ist die Lambda Edition sehr flexibel gestaltet, so können z.B. bestimmte teure Hardware-Ressourcen nur einmal installiert sein, die Software koordiniert bzw. synchronisiert sequenziell die jeweilige Verwendung. Hiermit kann der Durchsatz verbessert werden. Die Lambda Edition ist aufgeteilt in die eigentlichen Testprogramme und einen Koordinator, der die parallel ablaufenden Tests ansteuert. So lässt sich mit einem PC und zwei Testköpfen die Taktzeit der Teststation halbieren oder mit einem Vier-Kopf-System auf ein Viertel der sequenziellen Testzeit reduzieren. Sehr aufwendige oder rechenintensive Testprozesse lassen sich durch Einsatz eines zweiten PCs beschleunigen. Die Prüfprogramme werden automatisch vom Koordinator-PC auf die anderen Rechner übertragen und somit aktuell gehalten.

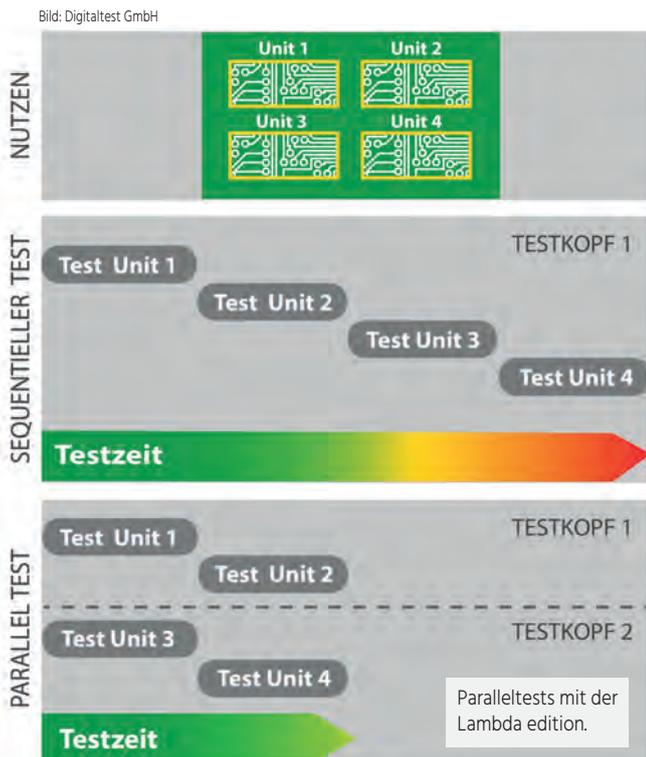
ten. Koordinator und Testprogramm basieren auf einem Baukastensystem.

### Fehler finden und beheben

Werden beim Nutzentest Fehler gefunden, ist es wichtig, diese den korrekten Einzelbaugruppen zuordnen zu können. Dies übernimmt das Fehlerimport-Modul der Reparatursoftware QMAN. Mit einem Verfahren zur eindeutigen Zuordnung von Fehlern zur jeweiligen Baugruppe, kann sichergestellt werden, dass im Nutzentest erkannte Fehler auf der Einzelschaltung schnell gefunden und damit kostengünstig repariert werden können. Im Gesamtbild ergibt sich eine Lösung, die auf einfache Bedienbarkeit einerseits und individuelle Konfigurierbarkeit andererseits auslegt ist. Ob einfache oder komplexe Testanwendungen, das System unterstützt Anwender beim gesamten Nutzentest von der Nutzenerstellung über das Testdebugging bis hin zu Tests samt abschließender Dokumentation.

Die Autoren: Martin Bader ist Leiter Vertriebs-/Kundensupport, Jürgen Holzinger ist Produktmanager CITE und Olaf Rohrbacher ist Produktmanager C-Link/QMAN.

[www.digitaltest.com](http://www.digitaltest.com)



Paralleltests mit der Lambda edition.