

Luxusuhren ticken anders

Prozessoptimierung in Produktion, Endmontage und Endkontrolle

Im Luxusuhrensegment läuft alles auf höchste Präzision und exklusives Design hinaus. Die Mitarbeiter müssen jeden einzelnen Prozessschritt in der Fertigung präzise umsetzen. Unterstützt werden sie in der Schweizer Uhrenmanufaktur IWC von der MES- und CAQ-Software der SCIIL AG.

Ulrike Peter

In der Fertigung von IWC am Standort Schaffhausen greifen seit 1868 alle Rädchen nahtlos ineinander. Jede Uhr wird von Fachkräften zusammgebaut. Mit geschultem Auge, Fingerfertigkeit und Präzisionsinstrumenten setzen diese mehrere Hundert Einzelteile zu einer Armbanduhr zusammen. IWC beschäftigt derzeit etwa 750 Mitarbeiter an den beiden Standorten Schaffhausen und Manufakturzentrum Merishausertal. Insgesamt arbeiten weltweit 1274 Mitarbeiter für das Unternehmen.

Die Endmontage der Uhren erfolgt teils in Montagelinien, teils in Montageinseln. In der Endkontrolle werden alle Uhren funktionell und visuell geprüft und im Falle von Abweichungen unmittelbar instand gesetzt und erneut geprüft.

Von Papierprozessen zur digitalen Lösung

Um die Qualitätssicherung zu unterstützen und die Prozesse noch effizienter zu gestalten, suchte IWC nach einer Software, die CAQ (Computer Aided Quality) und MES (Manufacturing Execution System) vereint. Die Lösung sollte in allen Produktionsschritten eingesetzt werden – von der Fertigung bis zur Endkontrolle – und papierbezogene Prozesse, Excel-Listen, Hilfsblätter sowie Insellösungen ersetzen. Sie sollte die Planung, Erfassung und Steuerung von Qualitätsprüfungen, Fehlern und Nacharbeiten ermöglichen sowie die Rückverfolgbarkeit (Traceability) der Fehler bis auf Einzelteile und Lieferanten gewährleisten. Dazu sollten durchgängige Daten zur Pro-

dukt- und Prozessverbesserung erzeugt und Reportings und Kennzahlen aus dem System automatisch generiert werden.

Die Verantwortlichen im Hause IWC evaluierten anhand eines Lastenhefts verschiedene Lösungen. Von sieben potenziellen Kandidaten kamen vier in die engere Auswahl, und deren Software wurde gemäß den folgenden Kriterien bewertet: Programmieraufwand, Aufwand für Consulting und Services, Lizenzkosten, wiederkehrende Kosten, Tagessätze, Umsetzungsdauer, Bewertung der Tools (Eignung), Bewertung Lieferant/Ansprechpartner. Auf Basis der Gesamtwertung und der Gewichtung der einzelnen Punkte kristallisierten sich zwei Anbieter heraus. Aufgrund des Preis-Leistungs-Verhältnisses, der Umsetzungsdauer, des Supports sowie insbe- >>>

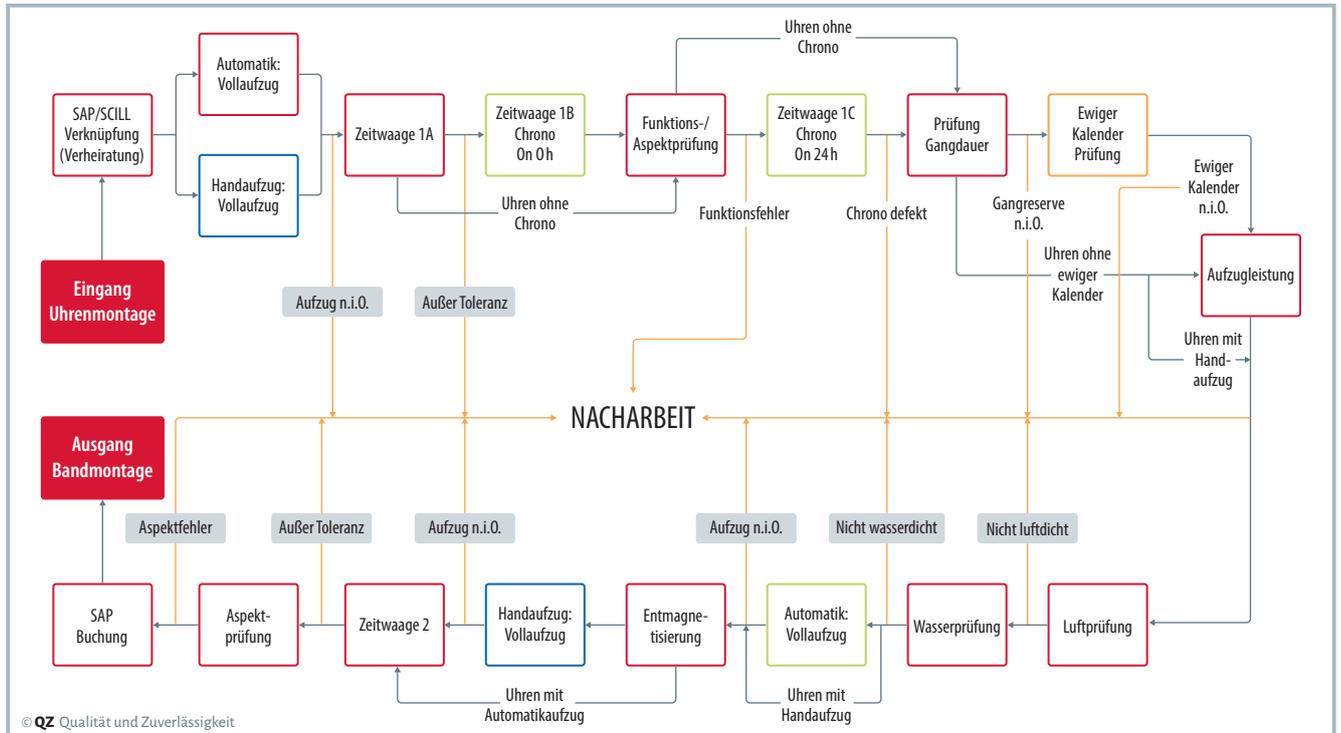


Bild 1. Tests nach jedem Produktionsschritt sichern die Qualität der Chronometer, müssen aber auch dokumentiert werden.

sondere des Software-Funktionalitätsumfangs, der als bester unter allen verglichenen Lösungen bewertet wurde, entschied sich IWC für die Zusammenarbeit mit der SCIIIL AG.

Die eigentliche Lösung nahm erst in der Konzeptionsphase Gestalt an, da bei gemeinsamer Betrachtung des Lastenhefts und in den Projektworkshops viele Prozesse von Grund auf hinterfragt wurden. Dabei kamen zahlreiche produkt- und workflow-spezifische Ausnahmen zum Vorschein, welche jedoch, ohne Abstriche der Usability und des einheitlichen Gesamtkonzepts zu gehen, gelöst werden konnten.

Die Entwicklungszeit mit kundenspezifischen Softwareentwicklungen betrug ca. sechs Monate. Nach der geplanten Testphase und entsprechenden Anpassungen war das System einsatzfähig und funktioniert seit diesem Zeitpunkt stabil. In der ersten Phase wurden Optimierungsvorschläge der Mitarbeiter erfasst und bewertet. Aus diesen Feedbacks ergab sich ein Verbesserungspaket für den Feinschliff.

INFORMATION & SERVICE

KONTAKT ZUM ANBIETER

SCIIIL AG
 Marcus Mattlener
 T 02631 99988-0
 sales@sciiil.com

Heute kommt die Lösung von SCIIIL im Bereich der Endmontage (Verheiratung Uhrwerk/Gehäuse), Endkontrolle (Funktions- und Aspektprüfung) und Nacharbeit (Instandsetzung) sowie zur Prozesskontrolle und Datenanalyse zum Einsatz (Bild 1).

Bei der Endmontage gewährleistet die MES-/CAQ-Software die automatische Registrierung aller Seriennummern, die Verknüpfung von Gehäuse-SN und Werk-SN, die Übernahme des Prüfloses bzw. des Auftrags aus dem SAP-System, die Erfassung der Prüfer bzw. Mitarbeiter der Endmontage sowie die Verbindung der Schachtel-QR-Codes (Werkstückträger) mit der Gehäuse-Seriennummer.

In der Endkontrolle unterstützt die SCIIIL-Lösung das Einscannen des Schachtel-QR-Codes, die Prüfschritte Uhren-Referenz-bezogen, die automatische Übernahme von Prüfergebnissen aus Prüfmaschinen sowie die automatische Wahl der Prüfprogramme gemäß referenzspezifischem Prüfplan und die Eingabe von visuellen (ästhetischen) Fehlern per Touchscreen. Im Bereich der Nacharbeit wird eine Artikelhistorie über den Schachtel-QR-Code sowie eine intuitive Fehlererfassung anhand von interaktiven Explosionszeichnungen und Fehlerort/-art realisiert.

Die Prozesskontrolle beinhaltet Informationen zu Schachteln und Uhren/Uhr-

werken, den Prozessablauf, Prüfergebnisse in den Prozessschritten, Prozessüberwachung und -steuerung sowie Informationen über Warenfluss und Prüfstatus. In der Datenanalyse werden Reporting, Statistik und Traceability durchgeführt.

Der erste Arbeitsschritt in der End-of-Line (EOL)-Kontrolle bei der Uhrenfertigung wird als „Verheiratung“ bezeichnet. Hier werden jeweils fünf Uhren in eine Schachtel verpackt und durchlaufen ab diesem Zeitpunkt untrennbar den gesamten Prozess der Endkontrolle. Während dieses Schritts werden die Seriennummern aller Uhren automatisch registriert und mit der individuellen Schachtelnummer verknüpft. Ebenfalls werden Stammdaten (Gehäuse- und Werks-Seriennummern, Prüflös/Auftrag, Mitarbeiter in der Endmontage und Prüfer) erfasst und softwareseitig durch den Prozess mitgeführt. Warum eigentlich fünf Uhren? Diese Bündelung hat sich bei der Analyse und Simulation des gesamten Prüfprozesses als sinnvollste Gruppengröße erwiesen. Zukünftig wird diese Chargengröße jedoch auch konfigurierbar in der Software abgebildet.

Akustische Kontrolle der Ganggenauigkeit

Ein wesentlicher Bestandteil der Uhrenendkontrolle ist die akustische Prüfung

der Ganggenauigkeit, die mehrfach in verschiedenen Zuständen der zu prüfenden Uhren durchgeführt wird. Durch eine bi-direktionale Schnittstelle zu den dafür verwendeten Messgeräten werden einerseits die uhrenspezifischen Programme automatisch ausgewählt und andererseits die Messwerte in die SCIIL-Datenbank für die weitere Verarbeitung mit eigens dafür entwickelten Algorithmen übernommen. Auf diese Weise ist eine anwendungsnahe Prüfung und Bewertung des Gangverhaltens der Uhren möglich.

Uhren können in jedem Prozessschritt zur Nacharbeit ausgeschleust werden. Die Wiedereingliederung in den EOL-Prozess unterliegt jedoch festen Qualitäts-Checkpoints. Hier wird die makellose Qualität der IWC-Uhren sichergestellt.

Der Einsatz der Software mündet in verschiedenen Einsparungen und Prozessoptimierungen. So wird durch den softwaregestützten Prozess die Einarbeitungszeit der Mitarbeiter verkürzt. Des Weiteren werden Fehler bei Messungen (richtige Messprogramme werden automatisch gewählt) vermieden und Aufträge oder Schachteln bzw. Uhren schneller gefunden. Auch konnte die Datenqualität – sowohl in Bezug auf Datenfehler zur schnelleren Bereinigung als auch für Nacharbeiten, Rückschlüsse und Verbesserungen – erhöht werden.

Nach anfänglicher Skepsis und Berührungängsten wurde die Lösung von den Mitarbeitern sehr positiv aufgenommen. Hauptgründe sind die mit der Einführung verbundenen Prozessvereinfachungen, aber auch die intuitive, fast selbsterklärende Bedienung. Großen Anklang findet die Einbindung und Ansteuerung der Messmaschinen. Die Software erleichtert das Teilehandling (Verwechslungssicherheit Poka-Yoke) und das „Suchen und Finden“ von Aufträgen und Boxen. Durch diese Entlastungen war die Akzeptanz schnell sehr hoch.

Positiv beurteilt wird in diesem Zusammenhang auch der sehr breite Funktionsumfang zur Abbildung aller Prozesse und Workflows. Die Workflows innerhalb der Software sind komplett auf die Arbeitsprozesse abgestimmt. Das neu entwickelte GUI unterstützt mobile oder Touchscreen-gesteuerte Endgeräte.

Datenschätze werden konsequent gehoben

Die Durchlaufzeit konnte um 15 Prozent gesenkt werden. Das automatische Erzeugen von Reports und Dashboards aus den Systemdaten ersetzt aufwendig erzeugte Excel-Tabellen, was zu einer Einsparung von etwa zwei Personentagen pro Monat führt. Der geführte Prozess und die Checklisten

für die Arbeitsschritte geben Sicherheit und reduzieren die Nacharbeit.

Bereits in der Spezifikationsphase wurden mögliche zukünftige Änderungen in Produkten und Produktion eruiert. Die Lösung wurde entsprechend konfigurierbar gemacht und die Architektur bewusst so gewählt, dass ein zukünftiger Ausbau in jede Produktionsrichtung möglich ist.

Der Ausbau des Projekts befindet sich bereits in der Planung. Beispielsweise soll die SCIIL-Software in die Montagelinie (Final Inspection Movement) bzw. auf die Montagelinien Werk und Uhr ausgerollt werden. Zudem wird die Grundlage für die vollständige Traceability der verbauten Teile in Kombination mit den SAP-Daten geschaffen. Das Abmelden der Aufträge in SAP aus der SCIIL-Lösung heraus ist ebenfalls geplant.

Auch das Datenhandling wird in diesem Zusammenhang weiter verbessert. So soll es eine Auswertung aller vorhandenen Daten sowie eine Ableitung von Zusammenhängen und Maßnahmen geben. Auswertbare, durchgängige Datenstrukturen für die vor- und nachgelagerten Prozesse werden geschaffen und eine komplette Datenhistorie für jedes Produkt erzeugt. So entsteht die Basis für spätere automatisierte, sich selbst optimierende Prozesse. ■



Minitab® 19 Statistische Analysen im Qualitätsmanagement



Reduzieren Sie den Zeitaufwand für sich und Ihr Team: Analysen mit nur einem Mausklick.

- Deskriptive Statistik und grafische Analysen
- Multivariate Analysen und Klassifizierung
- Messsystemanalyse
- Statistische Prozesskontrolle
- Statistische Versuchsplanung
- Lebensdauer- und Zuverlässigkeitsanalysen
- Statistische Tests und Testpläne
- Six-Sigma- und Lean-Six-Sigma-Analysen