

FORCAM – We Deliver Results in Productivity.

TRACEABILITY

Lückenlose und flexible Rückverfolgung

CASE STUDY | JUN 2017



<i>Lückenlose Rückverfolgung</i>	<i>3</i>
<i>Mehrwert Metamodell</i>	<i>4</i>
<i>Traceability entlang der Wertschöpfung</i>	<i>5</i>
<i>Up- and Downstream-Tracing</i>	<i>6</i>
<i>Kontakt</i>	<i>7</i>

“ Mit der FORCAM Technologie und Beratung konnten wir nicht nur Transparenz erreichen und das Branchenregelwerk umsetzen, sondern auch die Fehlerquote in sechs Monaten um ganze 18 Prozent reduzieren. ”

Werkleiter,
FORCAM Kunde

„Unternehmensübergreifende transparente Prozesse mit einfachen und aussagekräftigen Auswertungen.“

In der Industrie 4.0 entstehen digital vernetzte Wertschöpfungsketten. Die Herausforderung für die IT: Sie muss die smarte Produktion ermöglichen und für einen nahtlosen „digitalen Dialog“ zwischen Shop und Top Floor sorgen. Ein Erfolgsfaktor dabei: die lückenlose Rückverfolgbarkeit (Traceability) aller Vorgänge in der Produktion.

Die Herausforderung

Eine lückenlose Rückverfolgbarkeit aller Prozesse und Produkte ist in jedem Unternehmen erfolgskritisch. Denn nur eine moderne Traceability-Lösung gewährleistet eine sichere Fehleranalyse, das schnelle Abstellen der Schwachstellen sowie die erwünschte höhere Qualität. Notwendig dafür ist eine Lösung, welche alle Abläufe in der bestehenden ITLandschaft in Echtzeit abbildet. Die Lösung muss alle Liefer- und Wertschöpfungsketten berücksichtigen und den flexiblen Anschluss von Maschinen und Anlagen unterstützen. Das erfordert eine neue, hochleistungsfähige und flexible Shop Floor Management Generation: FORCAM FORCE ist die „Globale Fabriksoftware 2014“ (Frost & Sullivan): Einfach und anpassungsfähig sorgt sie für einwandfreie Traceability.

Der Fall

Ein mittelständischer Automobilzulieferer hatte lange erfolglos versucht, eine praxistaugliche Traceability-Lösung zu installieren. Nach einem Jahr der Änderungsspezifikationen, Konfigurationen, Anpassungen und des

Einspielens von Patches und Lizenzen funktionierte das MES (Manufacturing Execution System) noch immer nicht einwandfrei. Die Mitarbeiter klagten über eine schlechte Bedienbarkeit. Als sich selbst neue, technologisch hochwertige Maschinen nicht integrieren ließen, schaltete die Werkleitung FORCAM ein.

Projektstart: Der Bedarf

Nach den vielen Anfangsschwierigkeiten war dem Kunden zum Projektstart genau klar, was er wollte: Nicht irgendein MES -System, sondern eine flexible, technologisch zukunftsfähige Shop Floor Management Lösung. „Wir brauchen eine flexible Lösung, die eine transparente Produktion mit lückenloser Rückverfolgbarkeit schafft und das Branchenregelwerk VDA 6.1 umsetzt. Flexibel heißt, dass wir nicht bei jeder Änderung im Fertigungsprozess auch das Tracing neu konfigurieren müssen.“ Der positive Ruf eilte FORCAM voraus und es gab keine Zweifel, dass FORCAM FORCE die führende Industrie 4.0-Technologie für „Plug and Produce“ ist.

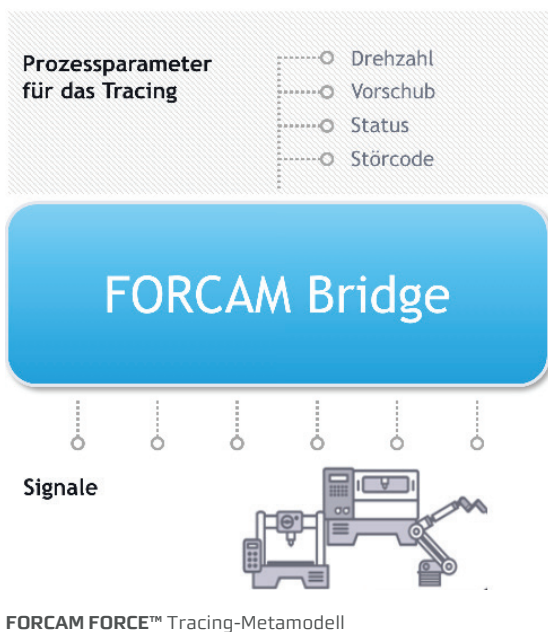
Die Ziele

- Lückenlose Rückverfolgung der gesamten Produkthistorie
- Transparente Prozesse mit schnellen, aussagekräftigen Auswertungen
- Gesetzliche Vorgaben und branchenspezifische Standards einhalten
- Eine stabile Technologie, die auch in Liefer- und Wertschöpfungsketten mit großer Maschinenvielfalt zuverlässig arbeitet
- Eine Zukunftsfähige Lösung mit minimalem Investitionsrisiko

In kürzester Zeit konnten alle Maschinen angebunden werden, was die Grundvoraussetzung für ein erfolgreiches Tracing ist und zugleich die Anbieterswahl sehr stark reduziert. Die FORCAM Lösung ist zudem in der Lage, flexible Liefer- und Wertschöpfungsketten und insbesondere den jederzeitigen Austausch von Maschinen (Hot Deployment) zu unterstützen. Das FORCAM-Team lieferte – und übertraf die Erwartungen des Kunden, weil zusätzlich zu Transparenz und Branchenregelwerk auch die Fehlerquote signifikant gesenkt wurde.

Die FORCAM Tracaebility Lösung

FORCAM FORCE™ ermöglicht einen flexiblen Teilefluss der Fertigungsabläufe. Grundlage dafür ist die Abstraktion der qualitätsrelevanten Daten von den konkreten Steuerungssignalen der Maschine. Die Spezifikation der zu erfassenden Daten erfolgt komfortabel durch die Zusammenstellung aller qualitätsrelevanten Parameter und Einflussfaktoren innerhalb eines Traceability Metamodells - und damit losgelöst von den Steuereinheiten einzelner Maschinen.



Mehrwert Metamodell

In einem Traceability-Metamodell werden alle Prozessparameter vorgegeben, die bei der Rückverfolgung erfasst werden sollen. Das Metamodell abstrahiert von den konkreten Steuerungssignalen der Maschinen und Anlagen. Dadurch ist es maschinenunabhängig und einfach zu spezifizieren. Indem eine flache, kunden- und prozessspezifische Datenstruktur verwendet wird, kann die Rückverfolgung ohne Einschränkungen an den Produktions- und Montageprozessen der Kunden ausgerichtet werden und ist somit sehr variabel einsetzbar.

Flexibles Routing (Teilefluss) in jeder Situation

Die Entkopplung von den Steuerungseinheiten der einzelnen Anlagen und Maschinen durch eine Datenerfassungseinheit (Plattform FORCAM Bridge) ermöglicht den Austausch von Maschinen per Plug and Work und damit auch die Rückverfolgbarkeit der Produktion in einem sich verändernden Produktionsumfeld. Arbeitsvorgänge können jederzeit auf einer alternativen Maschine bearbeitet werden (flexibles Routing), Maschinen ausgetauscht und neue Prozessparameter zur Laufzeit im Tracing-Metamodell hinzugefügt werden (Hot Deployment). Die gelieferten Prozessparameter können direkt im Traceability-Metamodell übernommen oder weiter aggregiert, kombiniert und verdichtet werden. Beispielsweise ist es möglich, über ein Drehzahlsignal den Maximalwert oder den Durchschnittswert zu ermitteln und im Metamodell zu hinterlegen.

Komponenten während der Produktion erfassen

Zur Erfassung der Eingangskomponenten können nach dem Anmelden eines Arbeitsvorgangs die Typenschilder, die DMC (Data Matrix Code) bzw. Barcodes der Lagereinheiten eingescannt werden. Daraufhin werden vom ERP-System alle übrigen im Traceability-Metamodell spezifizierten Daten der Komponente (z. B. Chargennummer, Hersteller) bezogen und im virtuellen Prozessabbild erfasst. Während des Arbeitsvorgangs werden die Signale der Maschinen und Anlagen im Hauptspeicher (In-Memory) verarbeitet und pro Maschinenzyklus erfasst.

Traceability über die gesamte Wertschöpfungskette

In einem Traceability-Metamodell werden alle Prozessparameter vorgegeben, die bei der Rückverfolgung erfasst werden sollen. Das Metamodell abstrahiert von den konkreten Steuerungssignalen der Maschinen und Anlagen. Dadurch ist es maschinenunabhängig und einfach zu spezifizieren. Indem eine flache, kunden- und prozessspezifische Datenstruktur verwendet wird, kann die Rückverfolgung ohne Einschränkungen an den Produktions- und Montageprozessen der Kunden ausgerichtet werden und ist somit sehr variabel einsetzbar.

Produktgeschichte (Upstream)

Das Upstream-Tracing für die Produktgeschichte ermöglicht das Ermitteln von Fehlerquellen, indem alle bei der Entstehung eines fehlerhaften Endproduktes beteiligten Komponenten und deren qualitätsrelevanten Daten dargelegt werden. Die Upstream-Suche kann per DMC- oder Barcode-Scanner im Office Client aufgerufen werden. Die übersichtliche Darstellung der Produktgeschichte im Komponentenbaum (analog zur Stückliste) bietet beste Analyseperformance und beinhaltet den:

■ OPC

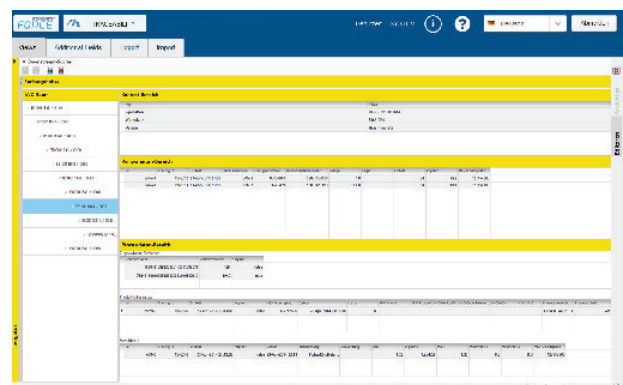
Als Standardprogramm hat sich zum einen OPC (Open Protocol Communication) herausgebildet. OPC ist frei konfigurierbar, geregelt ist lediglich, wie zwei Maschinen miteinander sprechen (die Syntax). Was kommuniziert werden muss, ist individuell zu regeln.

■ Komponentenbereich

Als Standardprogramm hat sich zum einen OPC (Open Protocol Communication) herausgebildet. OPC ist frei konfigurierbar, geregelt ist lediglich, wie zwei Maschinen miteinander sprechen (die Syntax). Was kommuniziert werden muss, ist individuell zu regeln.

■ Prozessbereich

Alle im Metamodell hinterlegten Prozessparameter.



FORCAM FORCE™ Baumstruktur Aufschlüsselung der AVO's in Komponenten und Prozessdaten.

Verwendungshistorie (Downstream)

Das Downstream-Tracing für die Verwendungshistorie ermöglicht bei Rückrufaktionen die Ermittlung aller betroffenen Seriennummern. Die Downstream-Suche liefert die Seriennummern aller Produkte, welche bestimmte Selektionskriterien erfüllen. Unterstützt wird die Selektion nach allen qualitätsrelevanten Prozessparametern, nach bestimmten Rohmaterialchargen oder auch die Selektion nach am Arbeitsvorgang beteiligten Werkern, Maschinen oder Werkzeugen.

Lückenlose Rückverfolgung mit FORCAM - die Highlights

FORCAM FORCE™ Traceability bietet Ihnen:

- Hohe Transparenz der Abläufe
- Schnelle Aussagefähigkeit
- Gute Eingrenzungsmöglichkeit bei eventuellen Rückrufen mit Komponentenbäumen und flexiblem Routing im System
- Hot Deployment - Entfernen / Hinzufügen von Prozessparametern zur Laufzeit
- Beliebige Maschinen- und Anlagentypen abbilden
- Beliebige Anzahl Maschinen / Einheiten in einem Tracevorgang abbildbar
- Erfüllung gesetzlicher und branchenspezifischer Anforderungen (Medizintechnik, Luftfahrt, Automobiltechnik und Lebensmittelbereich) Aufgezeichnete Daten verschwinden nicht

FORCAM - Technologieführer für die Smart Factory

FORCAM liefert Konzernen und Mittelständlern die technologisch führende Shop Floor Management Lösung für die Industrie 4.0. Zu den Kunden zählen Airbus Group, Audi, BMW, BorgWarner, Daimler, MTU Aero Engines, Hilti, Mann+Hummel, MSR Technologies und WEIR Minerals. Weltweit werden mehr als 50.000 Maschinen mit FORCAM überwacht und optimiert. FORCAM ermöglicht es Unternehmen, sich in Echtzeit an jedem Ort der Welt auf allen Endgeräten und in jeder Sprache über den exakten Leistungsstand von Maschinen, Anlagen und Fabriken zu informieren. Die zu 100 Prozent webbasierte und Cloud-fähige FORCAM Lösung steigert die Produktivität von Maschinen und Anlagen um bis zu 20 Prozent – gemessen an der Kennzahl OEE (Overall Equipment Effectiveness). Für die Echtzeit-Abbildung größter Datenmengen (Big-Data) bietet FORCAM im Shop Floor als erster Dienstleister Hauptspeicherbasierte In-Memory-Technologie in Verbindung mit „Complex Event Processing“ (CEP).

Machine ID	Serial Number	Production Status	Machine Type	Location	Operator	Start Time	End Time	Production Count
10000000000000000001	10000000000000000001	Produced	Machine A	Plant 1	Operator 1	2023-01-01 08:00	2023-01-01 09:00	100
10000000000000000002	10000000000000000002	Produced	Machine A	Plant 1	Operator 1	2023-01-01 08:00	2023-01-01 09:00	100
10000000000000000003	10000000000000000003	Produced	Machine A	Plant 1	Operator 1	2023-01-01 08:00	2023-01-01 09:00	100
10000000000000000004	10000000000000000004	Produced	Machine A	Plant 1	Operator 1	2023-01-01 08:00	2023-01-01 09:00	100
10000000000000000005	10000000000000000005	Produced	Machine A	Plant 1	Operator 1	2023-01-01 08:00	2023-01-01 09:00	100
10000000000000000006	10000000000000000006	Produced	Machine A	Plant 1	Operator 1	2023-01-01 08:00	2023-01-01 09:00	100
10000000000000000007	10000000000000000007	Produced	Machine A	Plant 1	Operator 1	2023-01-01 08:00	2023-01-01 09:00	100
10000000000000000008	10000000000000000008	Produced	Machine A	Plant 1	Operator 1	2023-01-01 08:00	2023-01-01 09:00	100
10000000000000000009	10000000000000000009	Produced	Machine A	Plant 1	Operator 1	2023-01-01 08:00	2023-01-01 09:00	100
10000000000000000010	10000000000000000010	Produced	Machine A	Plant 1	Operator 1	2023-01-01 08:00	2023-01-01 09:00	100

Fehleranalyse: Upstream Suche - Unter welchen Bedingungen, wo und von wem wurde das fehlerhafte Produkt gefertigt?

FORCAMEU

FORCAM GmbH (HQ)
An der Bleicherei 15
88214 Ravensburg
Deutschland
TELEFON: +49 751 36669-0
TELEFAX +49 751 36669-88

FORCAMUK

FORCAM LTD
Unit 6 Eastlands Court
ST. Peter's Road
Rugby CV21 3QP
United Kingdom
PHONE +44 1788 247123

FORCAMUS

FORCAM Inc.
4030 Smith Rd., Suite 475
Cincinnati, OH 45209
USA
PHONE: +1 844 236-7226

FORCAMCN

FORCAM China
Suite 1008 Eton Place
No. 69 Dongfang Road
Pudong, 200120 Shanghai, China
P: +86 21 6859 6106



“If you cannot measure it, you cannot improve it.”

Lord Kelvin

FORCAM ist der internationale Spezialist für die Smart Factory: Das Unternehmen liefert Konzernen und dem Mittelstand die technologisch führende Produktionssoftware für die Industrie 4.0. Zu den Kunden zählen AIRBUS, AUDI, BMW, BORGWARNER, DAIMLER, KUKA, MANN+HUMMEL, MSR TECHNOLOGIES, NATIONAL OILWELL VARCO, PRATT&WHITNEY, SCHAEFFLER, WEIR MINERALS. Sie steigern ihre Produktivität um bis zu 30 Prozent und mehr. FORCAM mit Sitz in Ravensburg ist auch in den USA und China vertreten.