



Version 5.10

Übersicht

Produktbeschreibung

Dokument:	Produktbeschreibung - FORCAM FORCE™ Übersicht
Erstellt:	28.04.16
Letzte Änderung:	30.09.19
Autor:	Dr. Alexander Schließmann




Produktbeschreibung

FORCAM FORCE™ besteht aus einem Basissystem und einer Reihe von Modulen für die Maschinen- und Betriebsdatenerfassung sowie das Shop Floor Management. Das FORCAM FORCE™ Basissystem konstituiert sich aus dem Laufzeitsystem und der Datenbank mit den Stammdaten für das Shop Floor Management einschließlich aller Konfigurationen. Es stellt die Laufzeitumgebung für das Erfassungs- und Verbuchungssystem dar, liefert die webbasierenden Kommunikationsfunktionen für die Shop Floor Terminals und Office Clients und wird zur Konfiguration der Grundfunktionen aller Module benötigt. Die Systemadministration erlaubt es, Benutzer und Rollen anzulegen, Stammdaten der Arbeitsplätze bzw. Anlagen und Maschinen zu pflegen, Arbeitsplatz-Hierarchien anzulegen, Schichten anzulegen und zu verwalten und Sprachen zu pflegen.

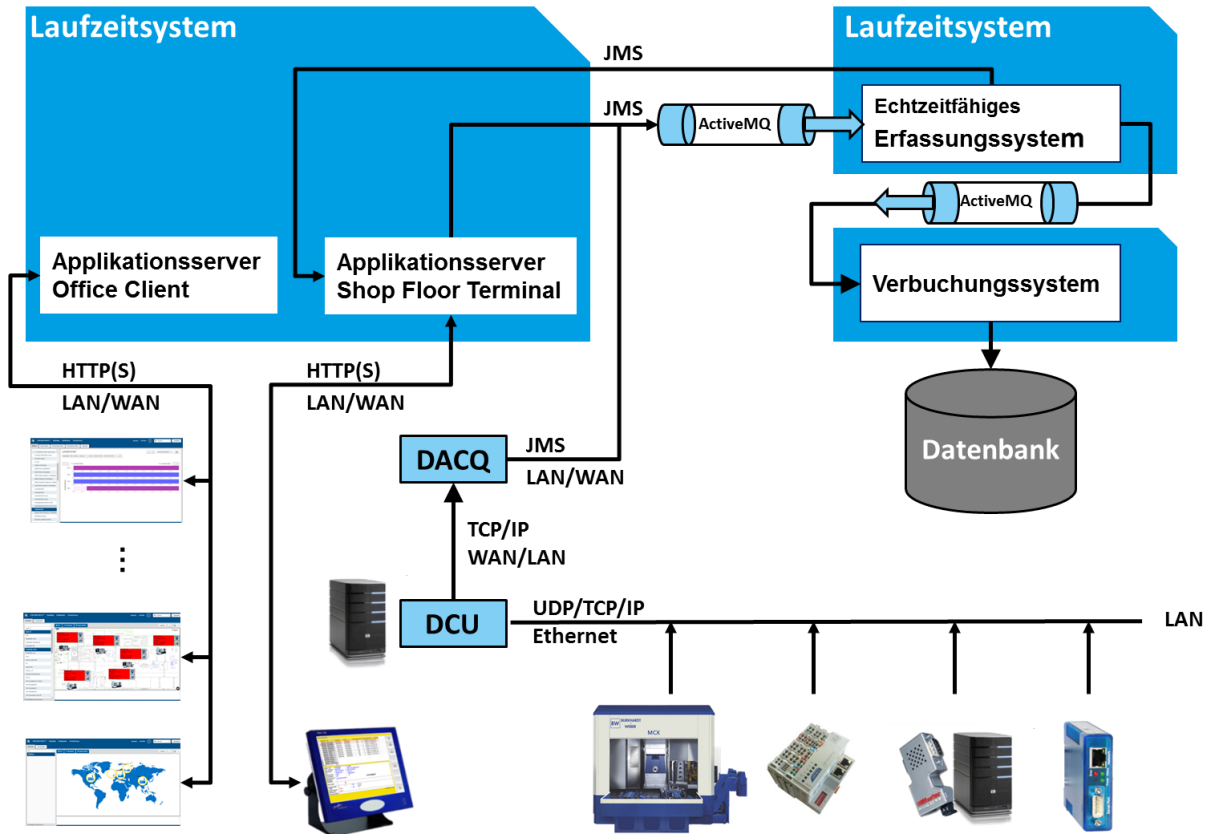
Modulübersicht

FORCAM FORCE™ unterstützt die Anbindung folgender Module:

 Die FORCAM FORCE™ Module unterstützen die Einrichtung von HTTPS. Hierfür muss ein entsprechendes HTTPS-Zertifikat kundeseitig bereitgestellt werden.

- FORCAM FORCE™ **Analyse** mit dem Reporting, der Visualisierung und dem Dashboard für das Shop Floor Management sowie der Alarmierung für eine unverzügliche Reaktion auf Stillstände, Störungen oder Verzögerungen in der Fertigung
- FORCAM FORCE™ **Maschinen-Schnittstelle** zur Anbindung heterogener Maschinenparks
- FORCAM FORCE™ **ERP-Schnittstelle** zur Übernahme von Fertigungsaufträgen und Arbeitsplatzschichten aus dem übergeordneten ERP-System und zum Übertragen der Rückmeldungen an das ERP-System
- FORCAM FORCE™ **Shop Floor Terminal** als Informationsknoten für das Fertigungspersonal und zur Betriebsdatenerfassung
- FORCAM FORCE™ **Produktionssteuerung** mit der Auftrags- und Arbeitsvorgangsverwaltung
- FORCAM FORCE™ **FDM und DNC** für das Fertigungsdatenmanagement

Systemübersicht

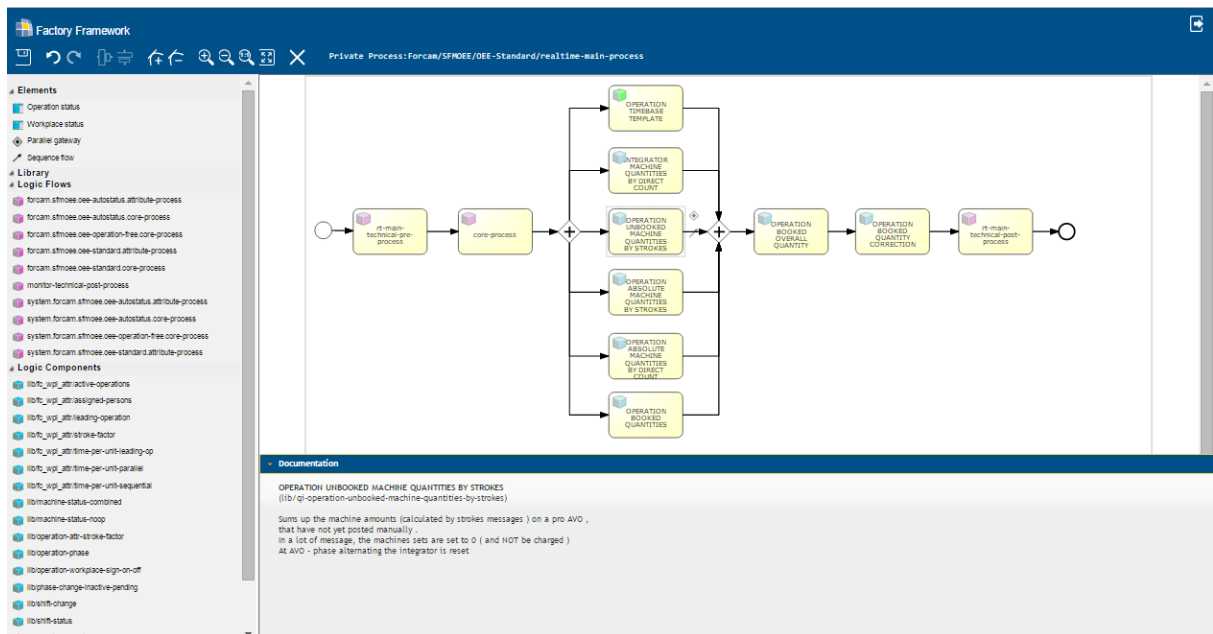


Laufzeitsystem

Das FORCAM FORCE™ Laufzeitsystem umfasst ein echtzeitfähiges Erfassungssystem und ein nachgelagertes Verbuchungssystem. Das erste dient der Erfassung und Persistierung aller aus der Fertigung eintreffenden Maschinensignale sowie der an den Shop Floor Terminals getätigten Meldungen. Auch die Ermittlung der an den Shop Floor Terminals angezeigten Betriebszustände erfolgt in Echtzeit innerhalb des Erfassungssystems. Die Ermittlung weiterer verdichteter Informationen, wie sie beispielsweise für die Rückmeldungen an ein ERP System oder das Reporting erforderlich sind, sowie deren Persistierung erfolgen dagegen erst innerhalb des nachgelagerten Verbuchungssystems. Ferner sind die Applikationsserver für das Shop Floor Terminal und den Office Client Bestandteil des Laufzeitsystems.

Complex Event Processing in Rule Engines

Die echtzeitfähige Verarbeitung aller Daten aus der Fertigung zu verdichteten und aussagekräftigen Informationen wird durch die Technologie des Complex Event Processing (CEP) ermöglicht. Das CEP ist innerhalb von konfigurierbaren Controllern, sogenannten Rule Engines, implementiert. Diese werden im Prozess Editor auf der Basis vordefinierter Logikbausteine per BPMN (Business Process Model and Notation) konfiguriert, um beispielsweise die Betriebszustände der Arbeitsplätze entsprechend einer unterschiedlichen Erfassungs- und Buchungslogik in Form eines Template definieren zu können.



Templates für die Erfassungs- und Buchungslogik

Es werden drei verschiedene Templates für die Erfassungs- und Buchungslogik ausgeliefert.

OEE-Standard:

Automatische Erfassung und Verarbeitung von Maschinen-Hubmeldungen, Maschinen-Mengenmeldung und Maschinen-Statusmeldung zur Ermittlung von Betriebszuständen und der produzierten Mengen. Im Falle von Hubmeldungen werden die produzierten Mengen aus dem Produkt der gemeldeten Hübe und dem Hubfaktor abgeleitet.

Erfassung der am Shop Floor Terminal gemeldeten AVO Phasenmeldungen (Rüsten, Produktion, Pause) sowie der dort abgesetzten AVO Mengenmeldung (Gutmenge, Nacharbeit, Ausschuss). Ferner werden die Maschinenstatuskorrektur-Meldungen zur Stillstandsbeurteilung bzw. zum Teilen eines Zustandsintervalls am Shop Floor Terminal verarbeitet.

OEE-AutoStatus:

Automatische Erfassung und Verarbeitung von Maschinen-Hubmeldungen und Ableitung der gefertigten Mengen aus dem Produkt der gemeldeten Hübe und dem Hubfaktor. Ermittlung des Maschinenstatus anhand der eintreffenden Hubsignale. Beim Ausbleiben von Hübungen wird darauf geschlossen, dass sich die Maschine im Status Stillstand befindet.

Erfassung der am Shop Floor Terminal gemeldeten AVO Phasenmeldungen (Rüsten, Produktion, Pause) sowie der dort abgesetzten AVO Mengenmeldung (Gutmenge, Nacharbeit, Ausschuss). Ferner werden die Maschinenstatuskorrektur-Meldungen zur Stillstandsbeurteilung bzw. zum Teilen eines Zustandsintervalls am Shop Floor Terminal verarbeitet.

OEE-Operation-Free:

Auftragsunabhängige automatische Erfassung und Verarbeitung von Maschinen-Statusmeldung zur Ermittlung von Nutzungszeiten.

Template-basierte Arbeitsplatzkonfiguration

Die Definition von Templates, die in der Arbeitsplatz-Konfiguration beliebigen Arbeitsplätzen (Produktionsanlagen und Maschinen) zugeordnet werden können, erleichtert die Konfiguration und Verwaltung der Arbeitsplätze. Templates für die Erfassungs- und Verbuchungslogik können als Buchungstyp sowohl für einen Arbeitsplatz als auch für ein Arbeitsplatztemplate definiert werden. Dasselbe gilt für Stillstands-, Ausschuss und Nacharbeitsgründe. Dadurch müssen gleiche oder ähnliche Anlagen und Maschinen nicht mehrfach konfiguriert werden.

Arbeitsplatz-Hierarchie und Schichtverwaltung

Arbeitsplätze können bis zu drei Hierarchien mit bis zu sieben Hierarchieebenen zugeordnet werden. Sämtliche Hierarchieebenen können für einzelne Benutzergruppen freigegeben oder gesperrt werden. Für die Schichtzuordnung wird eine spezielle Arbeitsplatz-Hierarchie bereitgestellt. Außer der direkten, tagesgenauen Schichtübernahme aus dem ERP können Schichten auch in FORCAM FORCE™ innerhalb der mehrstufigen Arbeitsplatz-Hierarchie gepflegt und tagesaktuell berechnet werden (für die Übernahme von Schichten aus dem ERP wird die FORCAM FORCE™ ERP-Schnittstelle benötigt).

Rollenbasierte Benutzer- und Rechteverwaltung

Nicht jeder Benutzer hat dieselben Rechte, sich Daten anzeigen zu lassen oder gar zu ändern. Um einen geregelten Zugriff auf die Daten zu garantieren, können Funktionen rollenbasiert für einzelne Benutzergruppen freigeschaltet oder gesperrt werden. Jeder Rolle (Benutzergruppe) können beliebige Funktionsrechte zugeordnet werden.

Betriebsdatenerfassung und Shop Floor Management

FORCAM FORCE™ ermöglicht das Anlegen und die Pflege eines zweistufigen Betriebszustandsvektors (Betriebszustand plus eine Detaillierungsstufe). Für eine genauere Spezifikation einzelner Betriebszustände können beliebige Störgründe oder andere Detailangaben definiert werden. Ebenso besteht die Möglichkeit, der Produktion während einer Schichtpause einen speziellen Produktionszustand zuzuordnen. Stillstände und andere Betriebszustände können in der Statushistorie unmittelbar im Shop Floor Terminal eingesehen, aufgeteilt und begründet werden.

Gleichermaßen kann bei der Qualifikation der erfassten Mengen als Ausschuss oder Nacharbeit direkt im Shop Floor Terminal ein Ausschuss- oder Nacharbeitsgrund aus einer arbeitsplatzspezifisch konfigurierbaren Menge von Gründen selektiert werden. Diesbezüglich besteht die Möglichkeit, beliebig viele Ausschuss- und Nacharbeitsgründe in den Stammdaten zu hinterlegen.

Betriebszustände werden auch bei gleichzeitiger Anmeldung mehrerer Arbeitsvorgänge an einem Arbeitsplatz entsprechend der konfigurierten Buchungslogik ermittelt. Ferner werden automatische Meldungen für mehrere Arbeitsvorgänge per Blockmeldung am Shop Floor Terminal unterstützt (manuelle Meldungen müssen nur einmal für einen Führungsarbeitsvorgang getätigt werden). Hierzu sind die vom ERP System übertragenen Arbeitsvorgänge entsprechend zu markieren.

Wird an den Arbeitsvorgängen ein Hubfaktor hinterlegt, unterstützt FORCAM FORCE™ die Ermittlung von Mengen anhand der gemeldeten Hübe / Takte durch die Multiplikation mit einem Hubfaktor, etwa bei Pressen oder Spritzgussmaschinen (Hubfaktor entspricht der Kavität).

Alarmierungen per Emailversand erlauben eine schnelle Reaktion auf unerwünschte Betriebszustände (für die Ausführung wird FORCAM FORCE™ Analyse benötigt). Beispielsweise kann eine E-Mail an einen einzelnen Empfänger oder eine Gruppe von Empfängern versendet werden, wenn ein bestimmter Betriebszustand länger als eine vorgegebene Zeit anliegt. Ebenso können Reports in vorgegebenen Zeitintervallen per E-Mail versendet werden. Das Ticketsystem unterstützt zusätzlich, dass Bemerkungen bei der Spezifizierung von Ausschuss oder bestimmter Betriebszustände dazu führen, dass automatisch ein Ticket angelegt wird.

Korrektur

Die bei der Betriebsdatenerfassung verbuchten Störungen, Teilmengen, An- und Abmeldungen von Arbeitsvorgängen sowie Hübe bzw. Mengen können im Nachhinein in der FORCAM FORCE™ Workbench korrigiert werden. Auch sämtliche Meldungen an das ERP können korrigiert werden. Zu diesem Zweck erhalten alle Meldungen eine eindeutige ID. Dadurch ist es möglich, Änderungen in FORCAM FORCE™ im Adapter für SAP eindeutig zu identifizieren und dort zu stornieren, um sie anschließend neu zu erzeugen. Sollte die Buchung fehlschlagen erhält FORCAM FORCE™ eine Rückmeldung und die Korrektur wird auch in FORCAM FORCE™ zurückgenommen und als fehlerhaft markiert (für Rückmeldungen an das ERP wird die FORCAM FORCE™ ERP-Schnittstelle benötigt).

Datensicherheit durch Datenpufferung

Jedem Erfassungsmodul (DACQ) von FORCAM FORCE™ ist eine Warteschlange (Queue) zugeordnet, aus der es Meldungen empfängt. Die Queue kann wahlweise im RAM gehalten oder aber auf die Festplatte des Rechners gelegt werden, auf dem das Modul läuft. Durch diesen konfigurierbaren Queuing-Mechanismus wird die Datensicherheit zusätzlich erhöht, und Meldungen im System können auch bei kurzfristigem Ausfall von Netzwerk oder Server nicht verloren gehen.

Melde-Log

Die einzelnen Aktionen in FORCAM FORCE™ können mitgeloggt werden. Die Fülle der Information wird hierbei durch Konfigurationsparameter auf die individuellen Bedürfnisse eingestellt. Die Daten werden in das Ereignisprotokoll anwendungsbezogen abgelegt.

Unicode, Zeitzone- und Sprachunabhängigkeit

Office-Client und Shop Floor Terminal können in beliebigen Sprachen angezeigt werden. Im Shop Floor Terminal kann beim Login die gewünschte Sprache ausgewählt werden. Die von FORCAM gepflegten Sprachen sind Deutsch, Englisch und Chinesisch. Der Kunde kann eine beliebige Anzahl von Sprachen selber pflegen. Kundeneigene Sprachanpassungen werden beim Update nicht überschrieben. Zeitzoneunabhängigkeit unterstützt den mobilen und weltweiten Einsatz von FORCAM FORCE™.

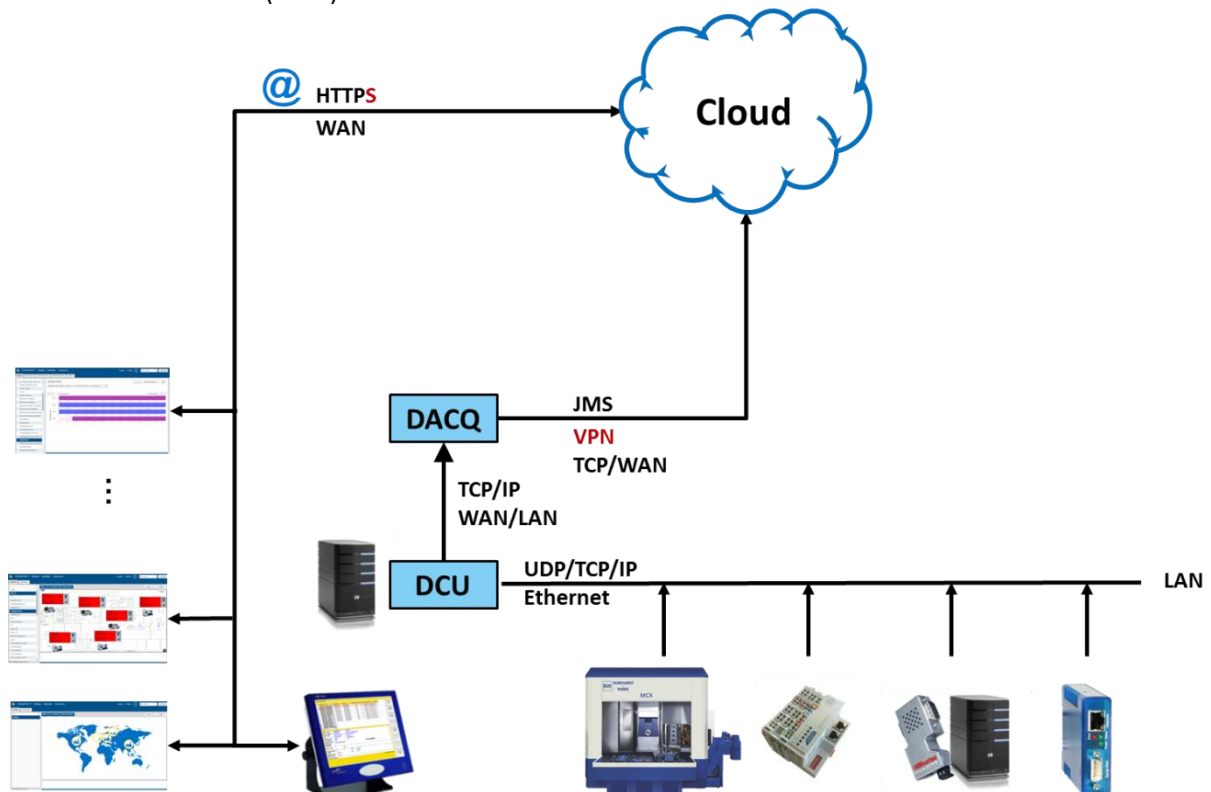
Java- und Web-Technologie, Unterstützung für Smart Phone & Tablet

Durchgängiger Einsatz von Java und Web-Technologie gewährleistet die Plattformunabhängigkeit von FORCAM FORCE™ und die Ausführung aller Office Client Anwendungen innerhalb eines Browsers auf mobilen oder auch leistungsschwachen Endgeräten (Workbench und Shop Floor Client (erfordern die Unterstützung von Java-Applets durch den Browser)



Ready for Cloud (Paas)

FORCAM FORCE™ bietet die Möglichkeit, in einer privaten oder öffentlichen Cloud gehostet zu werden, wodurch Kunden sichere Verfügbarkeit, Kostensenkung und größerer Flexibilität als Vorteile von Platform as a Service (PaaS) nutzen können.



Leistungsumfang

Benutzerverwaltung

- Benutzer mit Passwort anlegen
- Zusammenfassung von Funktionen zu Rollen und Zuordnung von Rollen zu Personen

Arbeitsplatz-Hierarchien

- Arbeitsplätze können bis zu drei Hierarchien mit bis zu sieben Hierarchieebenen zugeordnet werden können.
- Sämtliche Hierarchieebenen können für einzelne Benutzergruppen freigegeben oder gesperrt werden.

Schichtverwaltung

- Schichtmodelle anlegen, ändern, löschen
- Zeitrahmen der Schichten festlegen
- tagesübergreifende Schichtmodelle
- beliebig viele Schichten pro Tag
- vollständige Integration (Maschinen-Schnittstelle, Betriebsdatenerfassung)
- Zuweisung von Maschinen zu Schichtmodellen
- Zuweisung von Schichtmodellen zu Kalendertagen
- integrierter Kalender (kein manueller Eingriff notwendig)
- Zuordnung von Schichten auf beliebigen Hierarchieebenen, wobei die Zuordnung auf niedrigerer Ebene diejenige auf höherer Ebene überschreibt oder erweitert.

Stammdatenernahme

- Übernahme von Schichtmodellen aus dem ERP oder Pflege in FORCAM FORCE™ (für die Ausführung wird die FORCAM FORCE™ ERP-Schnittstelle benötigt).

Betriebszustände

- Pflege und Anlegen eines zweistufigen Betriebszustandsvektors (Betriebszustand plus eine Detaillierungsstufe)
- Anlegen beliebiger Stillstandgründe
- Template-basierte Zuweisung zu mehreren Arbeitsplätzen möglich
- Separater Betriebszustand bei Produktion während der Pause
- Konfigurationsverwaltung mit Import und Export-Funktion
- Konfigurationsmanager für Alarmierung, Schwellwertüberwachung und Emailversand (für die Ausführung wird FORCAM FORCE™ Analyse benötigt).
- Zusammenfassung von Betriebszuständen unter Berücksichtigung der Phasen eines Arbeitsvorgangs zu Zeitbasen, die für verschiedene Auswertungen verwendet werden können. Dabei kann zwischen Betriebszuständen unterschieden werden, die während des Rüstens und während der Produktion anfallen.

Qualifizierte Mengen

- Pflege und Anlegen verschiedener Klassen von Mengen (Ausschuss, Nacharbeit)
- Anlegen beliebiger Ausschuss- und Nacharbeitsbegründungen
- Template-basierte Zuweisung zu mehreren Arbeitsplätzen möglich

Sprachen

- Die drei Systemsprachen Deutsch, Englisch und Chinesisch sowie weitere vom Kunden individuell gepflegte Sprachen können mit einem leistungsfähigen Spracheditor (Literaleditor) verwaltet werden.
- Sprachumschaltung ist im Office Client jederzeit während des laufenden Betriebs möglich.

Sonderfunktionen

- Unterstützung von Blockmeldungen, wenn die vom ERP System übergebenen Arbeitsvorgänge entsprechend gekennzeichnet sind
- Ein im ERP System am Arbeitsvorgang hinterlegter Hubfaktor wird berücksichtigt.

Webserver/JAVA-Version

- J2EE-konforme Umsetzung mit Apache Tomcat Version 7.0.61 oder höher
- JAVA 7

Datenbanken

- ORACLE 12
- MS-SQL 2012

Endgeräte

- Unterstützung beliebiger – auch mobiler – Endgeräte mit einem Internet Explorer ab Version 10 oder Google Chrome ab Version 41 im Office Client
- Unterstützung aller mobiler Endgeräte mit einem Internet Explorer ab Version 10 für das Shop Floor Terminal und die Workbench (erfordert die Unterstützung von Java-Applets durch den Browser)

Verschlüsselte Übertragung

- Die FORCAM FORCE™ Module unterstützen die Einrichtung von HTTPS. Hierfür muss ein entsprechendes HTTPS-Zertifikat kundeseitig bereitgestellt werden.