

DCMI

Dynamical Car Manufacturing Interface

Drum prüfe wer sich ewig bindet (Schiller – „Die Glocke“)

DCMI – Dynamical Car Manufacturing Interface

Für einen Wettbewerbsvorteil auf einem stark umkämpften Markt ist die Qualität entscheidend. Eine „Premiummarke“ definiert sich hauptsächlich durch die Qualität ihrer Automobile. Premium Automobilhersteller legen deshalb einen besonderen Schwerpunkt auf die Produktionsqualität die das Image ihrer Marke wesentlich prägt. Um eine optimale Qualität in der Automobil Produktion zu realisieren hat die COPA-DATA das Dynamical Car Manufacturing Interface (DCMI) auf Basis von zenon entwickelt. Das DCMI wurde vom Deutschen Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie gefördert.

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Wirtschaft
und Technologie

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Qualität von A bis Z

In der Fahrzeugproduktion greifen die qualitätsfördernden Maßnahmen vielschichtig in die einzelnen Produktionsschritte ein. Die Fertigung wird kontinuierlich automatisch oder manuell kontrolliert. Die so gewonnenen Informationen werden gespeichert, weiterverarbeitet und führen bei mangelnder Qualität zu Änderungen in den Methoden. Kurzfristige Maßnahmen zur Steigerung der Qualität müssen getroffen werden – im besten Fall direkt durch die Beseitigung der Fehlerursache um aufwendig zu beseitigende Serienfehler zu vermeiden. Dabei werden alle hierbei erfassten Daten langfristig archiviert um alle Anforderungen an Gewährleistungen zu erfüllen.

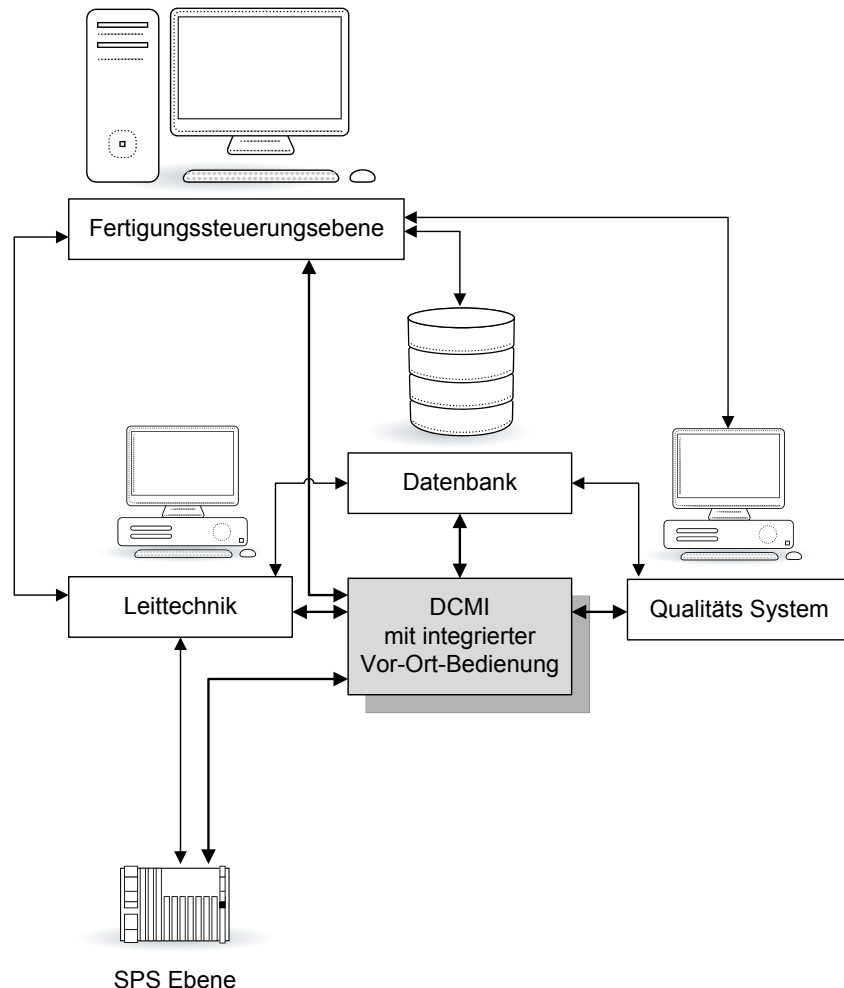
Durch die über mehrere Werke verteilte Fertigung von Fahrzeugkomponenten oder ganzen Modellreihen ist die Anwendung von standardisierten Methoden und Verfahren unabdingbar. Alle Arbeitsschritte, erfassten Daten und durchgeführten Tätigkeiten müssen unabhängig vom Anwendungsort identisch sein. Daten werden für die Zugriffe von den unterschiedlichen Örtlichkeiten in zentralen Datenbanksystemen gespeichert. Diese Daten spielen eine wichtige Rolle in der Optimierung von Arbeitsprozessen. Auf diese Daten können die verwendeten Systeme über einheitliche Datenbankschnittstellen zugreifen. Neben einem Bedien- und Beobachtungssystem vor Ort müssen häufig Daten mit Leitsystemen oder speziellen Qualitätssicherungssystemen ausgetauscht werden.

Für eine Bearbeitung und Anzeige der Qualitätsdaten werden Clients vor Ort installiert. In der Regel sind solche Qualitätsdatensysteme (QC bzw. CAQ) Softwarepakete die für diese Anwendungsfälle optimiert wurden. Neben der Speicherung von Fertigungsdaten werden damit Stammdaten, aber auch Arbeitsaufträge für Nacharbeiten verwaltet. Somit kommt es häufig zu einer Mischung aus verschiedenen Systemen: Frontend für die Qualitätsdaten, Visualisierung für die Fördertechnik, Bedienstation für die Fertigung und Anzeigesystem der Leistungszähler. Darin integriert müssen noch Informationen aus der übergeordneten Fertigungssteuerung verarbeitet werden.

Integration in die Infrastruktur

Die so entstandenen Strukturen in der Fertigung werden in den unterschiedlichen Ebenen der Datenerfassung, -Verarbeitung und -Speicherung von verschiedenen Systemen unterschiedlicher Hersteller abgedeckt. Für einen Datenaustausch zwischen diesen Systemen kommen oft applikative Lösungen oder Sonderanfertigungen zum Einsatz. Um diese Schnittstellen zu vermeiden werden oft für jede Anwendung eigene Client Stationen installiert. Das Dynamical Car Manufacturing Interface (DCMI) auf Basis zenon deckt alle Anforderungen dieser Art in einem System ab.

Unter dem Motto "Impulse für Wachstum" hat das Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie das "Zentrale Innovationsprogramm Mittelstand" ins Leben gerufen. Hierbei fördert das BMWi aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestags innovative Entwicklungs- und Technologieprojekte. COPA-DATA konnte mit dem Projekt "Dynamical Car Manufacturing Interface" überzeugen und erhält diese Förderung.



Dadurch dass das DCMI auf der Basis eines durch alle Automatisierungsebenen durchgängigen Systems basiert sind die Einsatzmöglichkeiten an allen Positionen gegeben. Durch die hohe Anzahl an verfügbaren Direkttreibern können Daten direkt aus der Steuerungsschicht (SPS Ebene) erfasst, verarbeitet und archiviert werden. Spezielle, zusätzliche Schnittstellen werden nicht benötigt,

da zenon alle Kommunikationstreiber für unterschiedliche SPS Systeme verschiedenster Hardware-Hersteller mitbringt. Somit werden damit auch alle Funktionalitäten der Vor-Ort Ebene (HMI = Human Machine Interface) direkt abgedeckt. Auf diesen Daten basieren auch die zenon Leitsysteme, wodurch zusätzliche Schnittstellen entfallen.

Das DCMI führt zusätzlich das Datenhandling mit der Fertigungsteuerungsebene (MES = Manufacturing Execution System) durch. Ebenfalls werden die Daten der Qualitätssysteme (QS) verarbeitet. Es bereitet die Datenanzeige und die Interaktion mit dem Bediener vor Ort auf. Durch den Einsatz von nur einem System für diese unterschiedlichen Aufgaben kann die Anzahl der eingesetzten Hard- und Software minimiert werden. Der administrative Aufwand dieser Systeme für Updates oder Schulungen wird ebenfalls optimiert.

Flexible Datenaufbereitung

Die Verarbeitung von Qualitätsdaten ist ein wesentlicher Bestandteil des DCMI. Nach abgeschlossener Fertigung werden die produzierten Komponenten oder Fahrzeuge auf deren Qualität geprüft. Hierzu werden zentrale Daten aus der Fertigungsteuerungsebene dem jeweiligen Fahrzeug, das sich gerade in der Prüfung befindet, zugeordnet. Bei automatisch durchgeführten Qualitätsprüfungen werden diese Stammdaten mit den erfassten Messwerten verlinkt und in der Qualitätsdatenbank gespeichert. Hierbei ist eine Verarbeitung mit Daten aus verschiedenen Systemen notwendig.

Für eine manuelle Fehlererfassung werden dem Prüfer auf dem Bildschirm die entsprechenden Daten angezeigt. Neben der Anzeige von bereits erfassten Fehlern wird der Bediener interaktiv bei der Fehlereingabe unterstützt. Bildschirmmasken mit Auswahllisten optimieren die Erfassung von Fehlern und eventuell bereits durchgeführten Nacharbeitstätigkeiten.

Das DCMI fasst für die Bildschirmanzeige logisch zugehörige Daten zusammen. Dies sind Stammdaten des aktuellen Fahrzeugs, automatisch erfasste Messwerte, manuell eingetragene Fehler und auch zugehörige Arbeitsaufträge für deren Beseitigung. Dabei werden Informationen aus der Leittechnik oder dem Fertigungssystem für den jeweiligen Anzeigeort und dem angemeldeten Bediener optimal gefiltert angezeigt. Durch die grafische Benutzerführung kann der Prüfer festgestellte Fehler oder Beanstandungen direkt vor Ort erfassen, die dann sofort an den zentralen Systemen weiterverarbeitet werden können. Durch die zentrale Speicherung der DCMI Daten können an Leitstellen oder auch an abgesetzten Stationen entsprechende Auswertungen über die Produktionsqualität gemacht werden. Hierbei besteht ebenfalls die Möglichkeit einer zentralen Planung von Nacharbeitstätigkeiten.

Ein wesentliches Merkmal des Dynamical Car Manufacturing Interface ist bereits im Namen enthalten: ein flexibles Interface zu den verschiedenen Datenquellen. So ist die direkte Kommunikation mit den Steuerungen aus der Fördertechnik möglich. Das DCMI kann auf Basis dieser Daten automatisch das vor dem Prüfer befindliche Fahrzeug „erkennen“ und die zugehörigen Daten anzeigen. Dieses Direktinterface ermöglicht dem Bediener Steuerkommandos an die Fördertechnik weiterzugeben. Abhängig vom Status der am DCMI angemeldeten Person kann dieser über Bedieneingaben die Fahrzeuge an andere Stationen weiterleiten

lassen. Darüber hinaus sind manuelle oder automatische Alarmierungen von Mitarbeitern über z.B. SMS oder E-Mail möglich. Eine Integration in ein Band-Stop Konzept (Andon) kann ebenfalls auf dieser Basis erfolgen.

Die Verbindung zu den zentralen Stammdaten erfolgt über eine flexible Datenbankschnittstelle. Da sich die Strukturen dieser Datenbanktabellen häufig aus historisch gewachsenen Anforderungen ergeben, lässt sich die Datenbankschnittstelle individuell an den Gegebenheiten konfigurieren. Die Datenstrukturen innerhalb des DCMI bilden die Daten der angeschlossenen Stationen ab. Die Stammdaten werden durch das DCMI in Gruppen zusammengefasst, die den Daten entsprechen wie sie an den verschiedenen Fertigungsstationen benötigt werden. Die Auftragsdaten aus dem Fertigungssteuerungssystem stellen eine zentrale Information in den Stammdaten dar. Die einzelnen Datensätze werden durch eindeutige Karossen-IDs identifiziert. Anhand dieser IDs erfolgt durch das DCMI die gefilterte Anzeige an den Erfassungsstationen. Dabei kommen die gleichen Karossen-IDs zum Einsatz wie sie ebenfalls im Karossenverfolgungssystem verwendet werden. Somit lassen sich die Daten auf einfache Weise zwischen den Systemen austauschen.

Aufgabenorientiertes Benutzerinterface

Die grafische Fehlererfassung vor Ort führt der Prüfer interaktiv durch. Hierzu wird ein Übersichtsbild des zu prüfenden Fahrzeugs mit allen benötigten Informationen auf dem Bildschirm angezeigt. Durch Bedienung am Bildschirm kann die für die Fehlerangabe gewünschte Ansicht des Fahrzeugs angewählt werden. Die Eingabe der Fehlerorte erfolgt wieder durch Aktionen auf dem Bildschirm wobei für eine exaktere Erfassung auch Detailansichten von Fahrzeugkomponenten angezeigt werden können. Die Speicherung der Fehler erfolgt lagegenau damit diese Positionen für die spätere Nacharbeit schnell und zuverlässig wiedergefunden werden können. Neben der Fehlerposition werden auch die Fehlerarten erfasst, wobei diese aus einer Liste ausgewählt werden, ausserdem ist es möglich benutzerspezifische Kommentare mit anzugeben. Für eine schnellere Erfassung stehen Makros zur Verfügung die bei Auswahl vordefinierte Werte in das System eintragen. Dies können beispielsweise bereits durchgeführte Nacharbeitstätigkeiten in vordefinierten Arbeitszeiten sein. Für die Eingabe von mehreren Fehler gleicher Art kommt die Mehrfacheingabe zum Einsatz: Hiermit können mehrere markierte Fehler einer Fehlerart oder einem Makro zugewiesen werden. Neben einer lagegenauen Fehlerangabe erfasst das DCMI auch lagespezifische Fehler wie beispielsweise eine bestimmte Anzahl an Schleif- oder Polierstellen an einzelnen Komponenten.

Nachdem die Fehlererfassung an einem Fahrzeug abgeschlossen ist werden alle Daten in der Datenbank gespeichert und stehen an der Nacharbeitsstation zur Verfügung. Bei der Durchführung der Nacharbeiten wird der Werker ähnlich wie bei der Fehlererfassung interaktiv durch die einzelnen Schritte auf dem Bildschirm geführt. Die bei den nachgearbeiteten Fehlern durchgeführten Tätigkeiten werden wieder durch Listen ausgewählt. Dabei werden bei Abschluss der Arbeiten die dafür benötigten Arbeitszeiten und die zu belastenden Kostenstellen mit abgefragt. Eine nachträgliche Änderung einzelner Daten eines Fehlers bzw. Nacharbeitsprozesses ist mit entsprechenden Benutzerrechten möglich.

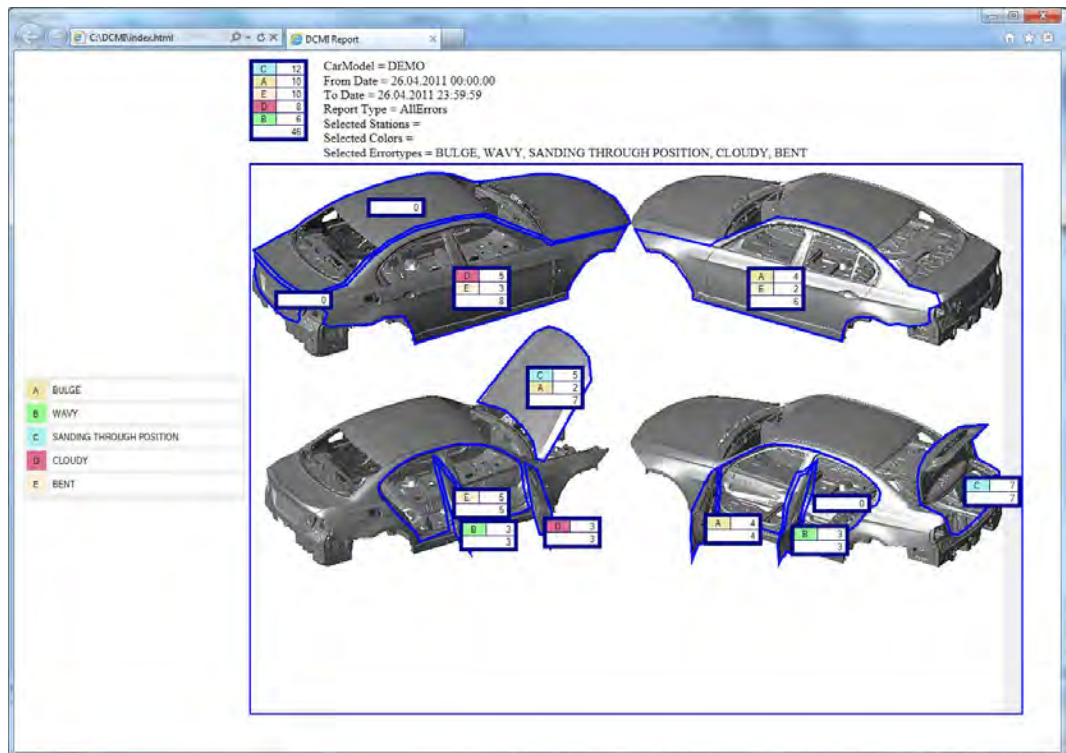
Für eine Kontrolle der Fertigungsqualität bzw. Statusinformationen der durchgeführten Arbeitsschritte stellt das DCMI jederzeit die Fahrzeuginformation zur Verfügung. Hierbei werden auf einer spezifischen Bildschirmanzeige alle verfügbaren Daten eines Fahrzeugs angezeigt. Neben den Stammdaten werden auch zusammen mit den jeweiligen Zeitstempeln die erfassten Fehler und Nacharbeiten dargestellt. Durch die Anzeige der Erfassungsorte auch die historische Darstellung des Fahrzeugweges gegeben.



Grafische Auswertung aller relevanter Daten

Das Reporting Modul des Dynamical Car Manufacturing Interface (DCMI) bietet umfassende Auswertungsmöglichkeiten der Qualitätsdaten. Für die Verarbeitung dieser Daten sind umfangreiche Filtermöglichkeiten im System hinterlegt. Damit erfolgt beispielsweise die Auswahl der angezeigten Daten bezüglich Zeit, Fahrzeugtypen, Erfassungsstationen, Fahrzeugfarben oder Fehlerarten. Die Anzeige der Auswertungen erfolgt wahlweise auf dem Bildschirm oder zur Publikation im Intranet als HTML Datei. Neben benutzerspezifischen Auswertungen bietet das DCMI auch die Möglichkeit in festen Zyklen automatisch generierte Reports zu veröffentlichen. In den Report Ansichten der einzelnen Fahrzeuge oder Fahrzeugkomponenten werden die unterschiedlichen Fehlerarten mit deren Häufigkeit angezeigt. Durch den Einsatz von unterschiedlichen Farben sind wiederkehrende Fehler auf mehreren Fahrzeugen sofort ersichtlich. In den Detailansichten der Auswertungen werden die Fehler

entsprechend der Erfassung lagegenau angezeigt. Die unterschiedlichen Anzeigen in den Reports sind verlinkt, so dass der Anwender zu seiner gewünschte Anzeige navigieren kann.



DCMI – die Qualitätstoolbox

Das DCMI stellt mit seinen Modulen eine umfangreiche Werkzeugsammlung für die Erfassung und Verarbeitung von qualitätsbezogenen Fertigungsdaten dar. Durch die konsequente Nutzung von Standardschnittstellen und konfigurierbaren Objekten lässt es sich einfach und sicher in eine bestehende Infrastruktur integrieren.

Unsere Automotive-Experten stehen Ihnen jederzeit gerne zur Verfügung um Ihre Anforderungen zu erfüllen. Kontaktieren Sie uns unter www.copadata.com oder per E-Mail an automotive@copadata.com.



© 2011 Ing. Punzenberger COPA-DATA GmbH

All rights reserved.

Distribution and/or reproduction of this document or parts thereof in any form is permitted solely with the written permission of the COPA-DATA company. The technical data contained herein has been provided solely for informational purposes and is not legally binding. Subject to change, technical or otherwise, zenon[®] and straton[®] are both trademarks registered by Ing. Punzenberger COPA-DATA GmbH. All other brands or product names are trademarks or registered trademarks of the respective owner and have not been specifically marked.