

Integrationskonzept für kleine und mittelständische Unternehmen  
– DIMANOS QIS

# ERP-System mit Qualitätsmanagement- Funktionen

Anna Gerber, Michael Dietzsch, TU Chemnitz und  
Christiane Bohley, FHJKgroup GmbH



Dipl.-Ing. Anna Gerber arbeitet als wissenschaftliche Mitarbeiterin am Institut für Fertigungsmesstechnik und Qualitätssicherung in Chemnitz.



Prof. Dr.-Ing. Michael Dietzsch war von 1980 bis 1994 Qualitätsmanager bei der Bosch GmbH, Stuttgart. Seit 1994 wurde er zum Professor für Fertigungsmesstechnik und Qualitätssicherung an der Maschinenbauakultät der TU Chemnitz ernannt.



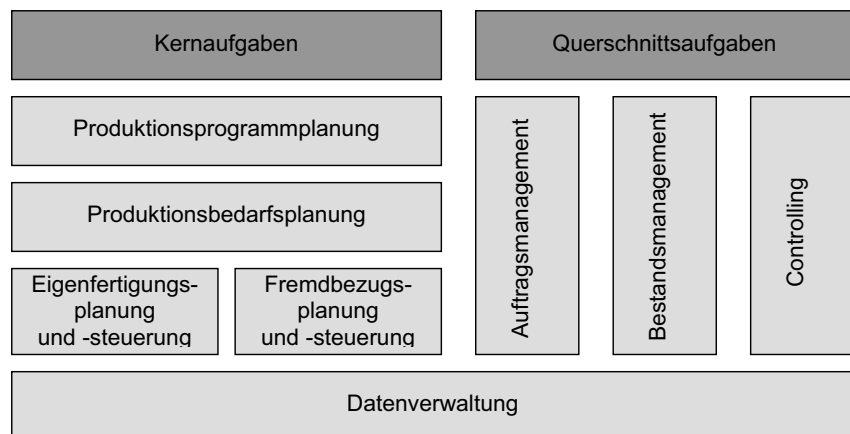
Christiane Bohley ist Mitarbeiterin der FHJKgroup GmbH und für die technisch-kaufmännische und organisatorische Beratung mit DIMANOS® zuständig.

In Zeiten einer zunehmenden Globalisierung und der rasanten Entwicklung von Informations- und Kommunikationstechnologien, ergeben sich gerade für KMU neue Möglichkeiten ihre Wettbewerbsfähigkeit zu steigern. Durch den effektiven Einsatz eines Softwarewerkzeuges in Kombination mit einer flexiblen Organisationsstruktur eröffnen sich neue Rationalisierungspotentiale.

Kleine und mittelständische Unternehmen können mit den steigenden Herausforderungen des Wettbewerbs bedingt durch ihre Struktur nur ein-

geschränkt mithalten. Es entstehen variable und flexible Formen der Arbeit, die völlig veränderte Anforderungen an Zeitwirtschaft, Personaleinsatz, Projektverfolgung und Kostenzuordnung zur Folge haben. Durch die flache Organisationsstruktur der KMU ist die schnelle und einfache Umsetzung von Entscheidungen möglich. Überschaubaren Strukturen, kurzen Kommunikationswegen, Innovationszeiten und großer Kundennähe stehen knappe Ressourcen (Finanzen, Personal, Technologie) und geringe Kenntnisse im EDV-Bereich gegenüber.

Bild 1: Aachener Aufgabenmodell



In diesem Beitrag lesen Sie:

- wie eine Analyse der Qualitätsinformationen im gesamten Wertschöpfungsprozess durchgeführt werden kann,
- welche Maßnahme ergriffen werden müssen, um die steigende Produktindividualität und -komplexität beherrschbarer zu machen,
- wie der redundanten Datenhaltung und Doppeleingaben vorgebeugt werden kann.

Um der steigenden Produktindividualität und -komplexität Herr zu werden, redundanter Datenhaltung und Doppelangaben vorzubeugen ist eine Gesamtlösung für alle Wertschöpfungsbereiche des KMU anzustreben. Als Ideallösung für KMU wird eine Kombination aus ERP- und CAQ-System vorgeschlagen. Dadurch wird eine Verbindung von technischem und betriebswirtschaftlichem Wissen erreicht. Die Durchgängigkeit der Lösung verhindert Doppelarbeit, außerdem wird sich die Akzeptanz der Mitarbeiter aufgrund der Nutzung eines einheitlichen Systems erhöhen.

### Funktionen eines ERP-Systems

Diese Problematik haben schon einige ERP-Hersteller aufgegriffen und versucht durch reduzierte Funktionen oder sehr branchenspezifische Systeme eine Lösung für Kleinunternehmen zu schaffen. Die meisten ERP-Systeme unterstützen zum größten Teil betriebswirtschaftliche Funktionsbereiche eines Unternehmens.

Zu den Funktionen zählen die Planung, Steuerung und Überwachung der Angebotsbearbeitung bis zum Versand unter Mengen-, Termin- und Kapazitätsaspekten. In Bild 1 sind die Funktionen eines ERP-Systems aus dem Aachener Aufgabenmodell abgebildet.

### Defizite von ERP-Systemen

Das Aufgabenmodell aus Bild 1 macht die ersten Defizite deutlich. Durchgängigkeit kann mit einem solchen System nicht erreicht werden. Aspekte des Qualitätsmanagements, wie Rückverfolgbarkeit von Produkten und Prozessen und Transparenz sind nicht gegeben. Aktuelle Studien, wie der Marktspiegel Business Software - ERP/PPS 2005/2006 [1] belegen diese Defizite:

- KMU haben oft Probleme bei der Einführung und dem Einsatz von ERP-Lösungen in Bezug auf die Komplexität der großen Softwarepakete
- Weniger als die Hälfte der Systeme unterstützen eine komfortable

Verwaltung der Stammdaten über verschiedene Varianten hinweg

- Schnittstellen zu anderen Systemen sind nur mit hohem Aufwand zu realisieren
- Probleme bei konsistenter Budgetplanung und -verfolgung und
- Nur 10% gewährleisten eine kontinuierliche Verfolgung der Teile.

### Konzept eines integriertes ERP-System

Ausgangspunkt der für die Ermittlung der Anforderungen an ein integriertes ERP-System in KMU soll die Analyse der Qualitätsinformationen im gesamten Wertschöpfungsprozess sein. Qualitätsinformationen entstehen während des gesamten Wertschöpfungsprozesses und sind notwendig, um die Rückverfolgbarkeit eines Produkts sicherzustellen, die Durchlaufzeit zu optimieren und Produkthaftungs- und Gewährleistungsanforderungen vorzubeugen.

Aus bekannten Begriffen wurde am Institut für Fertigungsmesstechnik und Qualitätssicherung eine neue Definition für Qualitätsinformationen und Qualitätssysteme entwickelt.

Informationssystem: Ist ein Werkzeug, um unternehmensweit die Daten zu den relevanten Prozessen zu sammeln (zu erfassen), zu speichern, zu verarbeiten, zu verdichten und zu archivieren [2].

Qualität: Grad, in dem ein Satz inhärenter Merkmale Anforderungen erfüllt [3].

Konformität: Erfüllung einer Anforderung [3]

Aus diesen Begriffen ergeben sich nun die neu definierten Begriffe, um dem präventiven Charakter des Qualitätsmanagementsystems gerecht zu werden:

Qualitätsinformationen: Sind alle Daten, die zur Erreichung und Bewertung der Produktkonformität nötig sind.

Qualitätsinformationssystem (QIS): Beinhaltet die Informationslogistik (sammeln, speichern, verarbeiten, ver-

Tabelle 2: Auszug aus den Anforderungen an ein QIS in KMU

| Bereich   | Anforderungen   |
|---|---|
| 1. Daten mit Mengengerüst                                   | Ganzheitlich, alle relevanten Daten aus einer Datenquelle<br>Basisdaten für genaue Vorkalkulation müssen vorhanden sein   |
| 2. Funktionen des Systems                                   | Verkürzung der Projektbearbeitungs- und Auftragsabwicklungszeiten<br>Geschäftsführung ist der Knotenpunkt für alle Informationen – Berichtswesen<br>Minderung der Fehlermöglichkeiten<br>Änderungsstände eindeutig dokumentieren<br>Budgetüberwachung-Mitlaufende Kalkulation |
| 3. Schnittstellen, Erweiterbarkeit, Offenheit, Flexibilität | direkte Kopplung zwischen den vom Konstrukteur spezifizierten, funktionalen Merkmalen eines Bauteiles und den Qualitätsinformationen in der Fertigung<br>Integration betriebswirtschaftlicher und technischer Daten<br>Standardisierung durch anpassbare Parameter            |
| 4. Soft- und Hardwarevoraussetzungen                        | Intuitiv benutzbar über alle Funktionen, ähnliche Oberfläche in den einzelnen Funktionen<br>Lauffähig auf unterschiedlichen Betriebssystemen und unterschiedlicher Technik<br>Kurzer Einarbeitungsaufwand<br>Geringe Wartungs- und Servicekosten                              |

dichten, archivieren) zum Erreichen und Bewerten der Produktkonformität.

Diese Definitionen zeigen, dass ein CAQ-System nur Teil eines QIS ist. Die Kopplung mit den Daten eines ERP-Systems ist zur Rückverfolgbarkeit, zur Risikoanalyse und für das Erkennen von Änderungsständen notwendig. Ausgehend von diesen Definitionen wurde ein Datenmodell erstellt, welches alle im Wertschöpfungsprozess relevanten Qualitätsinformationen enthält. Folgende Anforderungen ergeben sich aufgrund der entwickelten Definition von Qualitätsinformationen und der spezifischen Eigenschaften der KMU, welche aus der Personalsituation und der in KMU anzutreffenden Kleinserien- und Einzelteilfertigung resultieren.

## Die Lösung – DIMANOS QIS

Aus der Zusammenarbeit der TU Chemnitz mit der KMED und FHJK-group GmbH wurde ein neues System entwickelt, was diesen Anforderungen gerecht werden soll. Das bestehende ERP-System DIMANOS der KMED GmbH aus Heidmoor wurde um Qualitätsmanagementfunktionen ergänzt. DIMANOS QIS ist ein durchgängiges Datenmanagement- und Organisationssystem für KMU. Die Bereiche in die das System eingreift sind der Informationsfluss, der Materialfluss sowie der Kapitalfluss. Wichtige Bestandteile des Systems sind die zentrale Produktdatenverwaltung, ein zentrale Kommunikationsverwaltung, Methodenunterstützung sowie Kommunikationsschnittstellen zu DATANORM, DATAFORM und weiteren Transferschnittstellen wie z.B. zu CAD-Systemen.

DIMANOS QIS ist ein EDV - System, welche alle in einem Unternehmen erforderlichen Funktionen, Verknüpfungen, Kommunikations- und Informationswege unterstützt und ausführt und damit eine „Lösung“ für die täglichen Aufgaben in einem Unternehmen darstellt. DIMANOS steuert alle im Unternehmen notwendigen Prozesse und Abläufe durch die Transparenz und die Verfügbarkeit aller kaufmännischen und technischen Daten in den Berei-

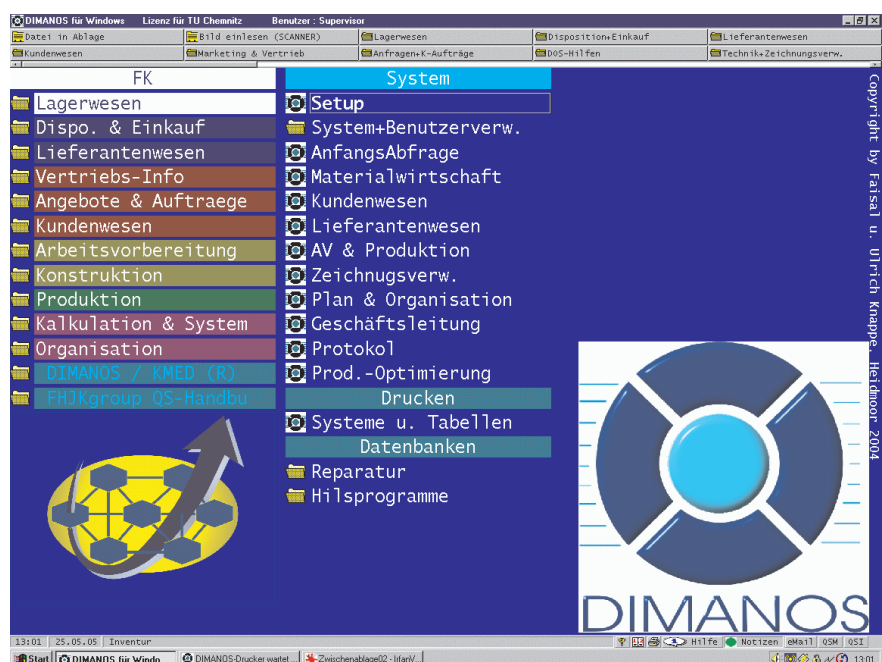
chen Konstruktion, Arbeitsvorbereitung, Vertrieb, Materialwirtschaft, Projektmanagement, Produktion, Controlling und Geschäftsleitung. Qualitätsmanagementfunktionen sind dort integriert, wo die Leistungserstellung stattfindet. Durch die durchgängige Rechnerunterstützung werden die Kommunikations- und Informationswege im Unternehmen erheblich verkürzt. Durch die Integration von Variablen kann DIMANOS QIS unternehmensspezifisch angepasst werden. Das System ist prozessorientiert aufgebaut und beginnt mit dem Vertriebsvorlauf als Basisinformationsquelle für die weitere Auftragsbearbeitung. Der Vertriebsvorlauf bildet die Basis für den gesamten Prozess. Alle notwendigen Vorabinformationen für den gesamten Ablauf müssen bereits zu diesem Zeitpunkt allen bzw. von allen Abteilungen zur Verfügung gestellt werden. Wer macht wann was zu welchem Preis in welcher Zeit? Diese Informationen gehören zu den Grundeinstellungen des Systems (Bild 1).

Die Kundenanfrage ist ein wichtiger Prozess zur Sammlung von Kundeninformationen. Eine Anfrage ist der Beginn einer logischen Reihenfolge im

Angebots- und Auftragswesen. Darum steht im Menü „Anfrage & Auftrag“ die Anfrage auch ganz oben. In der Anfrage wird der Kunde erfasst und eine grobe Inhaltangabe und Terminierung der Anfrage vorgenommen. Durch die vereinfachte Integration der QM-Methode QFD ist eine systematische und effiziente Aufnahme des Kundenwunsches möglich. Daraufhin wird ihm ein Angebot unterbreitet. Hierfür können alle Daten der Anfrage automatisch übernommen werden, indem man die zu Beginn abgefragte Anfragenummer auswählt.

Die Angebotserstellung geschieht entweder beim Kunden oder im Unternehmen. Der Verkäufer erstellt im Beisein des Kunden ein erstes Angebot und benötigt dafür eine gute Vorkalkulation. Hier greift die Variantensteuerung der Produktdaten das erste Mal in den Geschäftsprozess ein. Mit ihm kann ein exakt kalkuliertes Angebot erstellt werden und kundenspezifische Wünsche mit einbezogen werden. Der Kunde kann z.B. bestimmen welches Material, welches Innenleben oder welche Oberfläche das Produkt haben soll. In diesem Bereich werden

Bild 2: Systemvoreinstellungen



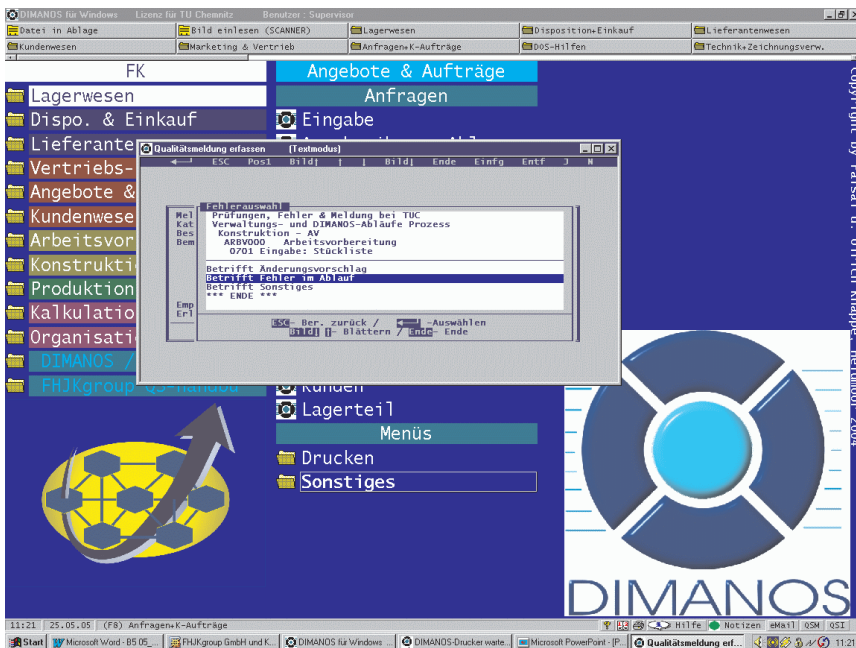


Bild 3: übergreifende Qualitätsmeldung

Informationen gesammelt, die nur der Vertrieb wissen kann, die aber für die Fertigungssteuerung benötigt werden. Bereits bevor der Kunde den Auftrag erteilt, muss er auf Machbarkeit, verfügbare Ressourcen und voraussichtlichen Gewinn hin in Ihrem Unternehmen überprüft worden sein. Bei Auftragserteilung müssen Prüfung und Freigaben durch die Konstruktion, die Arbeitsvorbereitung und den Geschäftsführer erfolgen. Durch die Freigaben wird eine Produktionsreservierung vorgenommen, die Stücklisten werden aufgelöst und die Kapazitäten berechnet und reserviert. Der nun folgende Bereich, die Produktionsleitung muss die Arbeitspapiere ausgeben, den Produktionsauftrag durchsteuern und kontrollieren. In der Fertigung, dem letzten Glied der innerbetrieblichen Kette, werden alle Material- und Zeitbuchungen vorgenommen und dadurch die Rückmeldung an die Arbeitsvorbereitung gegeben. In diesem Bereich erhält man durch die laufende Rückmeldung aus der BDE (Betriebsdatenerfassung) eine mitlaufende Kal-

kulation und kann abschließend den Auftrag nachkalkulieren. Bei Auftreten eines Fehlers können schon in der Konstruktion Qualitätsmeldungen verfasst werden, welche automatisch an die betreffenden Bereiche per E-Mail weitergeleitet werden und eine Reaktion erforderlich machen (Bild 2). Die Geschäftsleitung, als Knotenpunkt aller Informationen, kontrolliert und steuert kontinuierlich den Gesamtprozess.

### Ausblick

Das System hat sich im Sonderforschungsbereich 457 „Hierarchielose regionale Produktionsnetze“ etabliert und dient hier als zentrales Produktdaten- und Dokumentenmanagementsystem zwischen autonomen Kleinunternehmen.

Die Bedeutung des Qualitätsmanagements für das Unternehmen wurde den Beteiligten des Netzwerkes im Laufe der Einführung deutlich. Durch die Einführung des QIS konnte die Zusammenarbeit verbessert, Rückverfolgbarkeit über Unternehmensgrenzen

hinweg erreicht und effizienter Abläufe geschaffen werden.

### Literatur

- [1] Schulz, G., Stich, V., Lassen, S., Roesgen, R., Meyer, M., Schmidt, C., Gantara, B.: Marktspiegel Business Softwar ERP/PPS 2005/2006. 3. Auflage. Trovarit AG 2006.
- [2] Masing, W.: Handbuch Qualitätsmanagement. 4. Auflage. Carl Hanser Verlag München. 1999.
- [3] DIN EN ISO 9001, DIN EN ISO 9004: Qualitätsmanagement Systeme. Beuth 12/2000.

### Schlüsselwörter:

Qualität, Qualitätsinformationen, ERP-System, Produkthaftung

*Integration Concept for small and medium sized companies – DIMANOS QIS*

#### ERP-System with Quality Management Functions

Deficits in the field of requirements of product liability arise after the analysis of essential functions of present ERP-systems. The information model of an existing ERP-System was reworked to build a continuous information chain because of our new definition of quality information. The integration of quality management functions like error messages or preventive quality methods create a new solution for a continuous data management and organisation system for SME. DIMANOS QIS facilitate an efficient, complete documentation and comprehensibility of product and process.

#### Keywords:

quality, quality information, ERP-system, product liability

### Kontakt

FHJKgroup GmbH  
 Frau C. Bohley  
 Hauptstr. 1  
 96120 Bischberg