

Ralph STELZER

EIGNER+PARTNER GmbH
Dresden, Deutschland

Die Engineering Database (EDB) im Umfeld der ISO 9000

1. Einleitung

Über computerunterstützt erstellte Informationen verfügt heute fast jedes Unternehmen. Je größer der Datenbestand ist, desto schwieriger wird es, den Überblick zu behalten. Dazu kommen Trends, den produktbezogenen Datenstand als Basis von Produkthaftungsregeln (EG-Richtlinie 85/374) und Qualitätsmanagement (ISO 9001) zu betrachten.

Wesentlich ist in jedem Fall, daß die zielgerichtete Bereitstellung von Informationen zukünftig über den Geschäftserfolg bestimmt wird. Denn nicht die Masse der Informationen ist entscheidend, es kommt darauf an, die richtigen Informationen dahin zu leiten, wo sie gebraucht werden.

Mit einer Engineering Database (EDB) kann man auf unkomplizierte Weise Informationen erfassen oder über sogenannte Erzeugersysteme, z. B. CAD, CAM und DTP, automatisch übernehmen, individuell aufbereiten, abrufen und weiterversenden. Dabei paßt sich eine EDB immer Ihrer betriebsspezifischen Ablauf- und Aufbauorganisation durch flexibles Customizing des Daten- und Prozeßmodells an.

Eine Engineering Database effizient eingesetzt:

- verbessert die organisatorischen Abläufe, z. B. Benummerung, Klassifikation, Benennung, Freigabe, Änderung, Verteilung,
- reduziert die Produkthanlauf bzw. -durchlaufzeiten
- senkt die verursachten und festgelegten Kosten
- und
- unterstützt das Management bei der Umsetzung der ISO 9001 in Entwicklung und Konstruktion

2. Technische Funktionen einer EDB

Die EDB stellt die wesentlichen Komponenten zur Verwaltung und Organisation technischer Daten und Unterlagen sowie die Integrationsdrehscheibe zu den CIM-Komponenten:

- o CAD (Computer Aided Design),
- o CAE (Computer Aided Engineering),
- o PPS (Produktionsplanung und -steuerung),
- o CAM (Computer Aided Manufacturing),
- o CAQ (Computer Aided Quality Control),
- o CAO (Computer Aided Office Automation),
- o PMS (Projektmanagementsysteme)

dar.

Bei allen EDB-Systemen ist die Grundfunktionalität identisch: Einerseits das Speichern und Verwalten von Produktinformationen, wie zum Beispiel Zeichnungen, 3D-Modelle, NC-Programme und sonstige technische Dokumente sowie Produktstrukturen bzw. Konstruktionsstücklisten und Klassifikationsmerkmale.

Andererseits werden Prozeßinformationen als Grundlage einer DV-unterstützten Ablauforganisation abgelegt, z.B. für das Freigabe- und Änderungswesen, für das Verteilen von Dokumenten und das Versenden von Nachrichten (ira Workflowmanagement).

Typische Benutzer einer EDB sind Designer, Konstrukteure, Zeichner, Fertigungsplaner, Werkstattverantwortliche, d. h. Sachbearbeiter und Manager praktisch aller betrieblicher Bereiche. Eine EDB kann direkt mit anderen CIM-Komponenten, z. B. CAD, CAM, CAE, verknüpft sein oder auch manuell erzeugte Produktunterlagen verwalten, z.B. auch in Form digitalisierter Unterlagen.

Die Hardwareplattform für eine EDB variiert von der einzelnen oder vernetzten Workstation bei kleinen Anwendungen bis hin zu großen heterogenen Hardwarekonzepten, d. h. von einer Mischung von Zentralrechner und vernetzten Workstations, Personalcomputern und alphanumerischen Terminals verschiedener Hersteller.

Als Softwarebasis einer EDB werden derzeit relationale zukünftig objektorientierte Datenbanken eingesetzt.

Da es sich um eine relativ neue Softwareanwendung handelt, ist die Terminologie der EDB-Komponenten noch nicht gefestigt. Um eine einheitliche Sicht auf die EDB zu ermöglichen, wird im folgenden von fünf Hauptfunktionen ausgegangen:

- o **Anwendungsfunktionen (Bild)**
 - Verwaltung und Archivierung technischer Produktdaten (-> Technischer Teilestamm, Stückliste)
 - Verwaltung von Projekten
 - Verwaltung und Archivierung von technischen Dokumenten und Unterlagen
 - Verwaltung von Artikelvarianten
 - Such- und Selektionsfunktionen für Normteile, Normalien und betriebsinterne Standards (-> Gruppentechnik/ Sachmerkmaliste nach DIN 4000/4001)
 - Verwaltung von Entscheidungslogiken, z. B. zur Generierung von Angebots-, Auftrags- und Fertigungsunterlagen (-> Entscheidungstabellen)

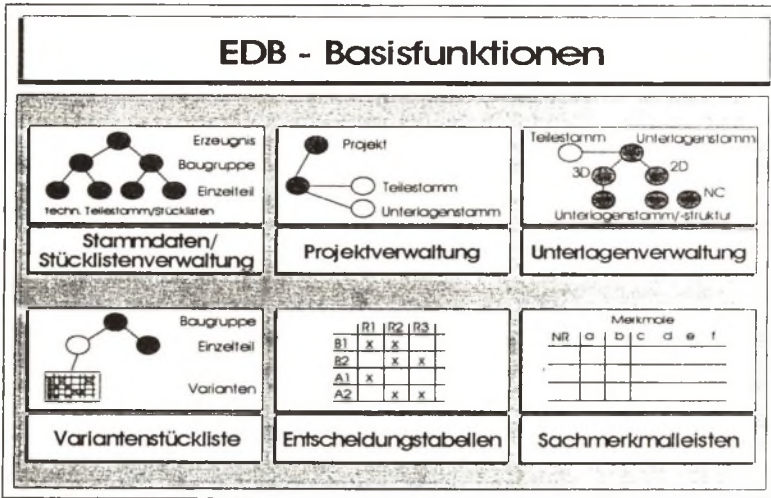


Bild 1. EDB - Basisfunktionen

- o **Verwaltung und Organisation**
 - Freigabe-/Änderungswesen
 - Versionsverwaltung/Konfiguration-, Workflow-/ordermanagement
 - Datentransport/-verteilung, Mailing
 - Dateiverwaltung in homogenen und heterogenen Netzen (Filehandling, Backup, Datensicherung)
 - Systemkonfigurierung (Peripherie, Datenbank, Masken/Dialoge/Abläufe)
- o **Zugriffskontrolle/Datenschutz**
 - Festlegung von Zugriffsrechten auf Daten und Funktionen
 - Privilegienverwaltung und -kontrolle
 - Verwaltung der Benutzer und Benutzergruppen
 - Electronic vault/Electronic sign
- o **Schnittstellen**
 - Datenbank
 - Druck-/Plotterausgaben
 - Produktdatenaustausch (VDA-FS, IGES, STEP)
 - Integrationsfunktionen zu Erzeugersystemen (CAD, NC, DTP)
- o **Graphische Visualisierung**
 - Darstellung von Pixel- und Vektorinformationen
 - Scannen und Archivieren von manuell erstellten Unterlagen
 - Rastereditieren (red lining)
 - Schnittstelle zu digitaler Zeichnungsarchivierung

Zu beachten sind bei der Einführung einer EDB die Integration zu folgenden übergreifenden Komponenten eines CIM Konzeptes:

- o CAO (-> Office Automation),
- o PMS (-> Projektmanagementsystem)
und
- o PPS (->Produktionsplanung und -steuerung).

3. QS-Systeme und ISO 9000

Ein QS-System stellt die Aufbau- und Ablauforganisation eines Unternehmens für den übergreifenden Funktionsbereich der Qualitätssicherung dar. Aufgrund der Vielfältigkeit der Unternehmen gibt es kein "normiertes" QS-System. Die ISO 9000/EN 29000 definiert Modelle, an denen sich Vertragspartner bei der Ausgestaltung von QS-Systemen orientieren können.

Die ISO 9000 wird dann angewendet, wenn die Verträge zwischen zwei Parteien spezielle Leistungen hinsichtlich der Spezifikation und Konstruktion der Erzeugnisse verlangen, und die Technischen Daten der Produkte nur in Form von Leistungsanforderungen vorliegen, oder gar erst erarbeitet werden müssen.

Die Erfüllung der Anforderungen kann dann anschließend durch den Nachweis erbracht werden, daß der Lieferant die Normen für Konzeption, Konstruktion, Produktion, Installation und Service erfüllen kann.

Nur wenn die Qualitätssicherungssysteme und ihre Übereinstimmung mit ISO 9001, 9002 oder 9003 durch eine unabhängige, gutachterlich tätige Einrichtung bestätigt sind, können diese bei der Abgabe von Angeboten verwendet werden.

Die für die Entwicklungs- und Konstruktionsphasen relevante Norm ist die ISO 9001. Sie ist das Modell der Qualitätssicherungssysteme für die Phasen Spezifikation, Konstruktion, Produktion, Installation und Service.

In Zusammenhang mit einer EDB ist die Festlegung des Begriffes **Produktdokumentation** relevant:

"Die Technische Produktdokumentation ist die Gesamtheit des während der Lebensphase eines Erzeugnisses erstellten technischen Dokumente". (DIN 6789 T1).

Der Inhalt der ISO 9001 mit den für eine EDB relevanten Punkten ist Bild 2 zu entnehmen.

- Verantwortlichkeit der Unternehmensleistung
- Qualitäts-System
- Vertragsanalyse
- Kontrolle über Konstruktion
- Kontrolle und Lenkung der Dokumentation (Absatz 4.5)**
- Einkauf, Beschaffung
- Zukaufteile
- Produkt-Identifizierung und -Verfolgung (Absatz 4.8)**
- Prozeß-Kontrolle
- Endabnahme, Test
- Geräte zur Inspektion, Test, Messung
- Inspektions- und Test-Stat
- Kontrolle über nicht-konforme Produkte
- Handling, Lagerung, Verpackung, Auslieferung
- Interne Qualitätsprüfung

4. Umsetzung der ISO 9000 auf die betrieblichen Randbedingungen

Wie in Kapitel 3 dargestellt, handelt es sich bei der ISO 9000 um ein Modell, das den Rahmen eines betrieblichen QS-Systems absteckt. Das Ergebnis dieses Umsetzungsprozesses ist ein betriebspezifisches Qualitätshandbuch, das konkrete Maßnahmen und Abläufe beschreibt.

Die Umsetzung der ISO 9000 wird inzwischen durch eine Reihe von publizierten Aktivitätenlisten unterstützt. Bild 3 zeigt einen Ausschnitt für den Bereich der Dokumentation.

Aktivitäten zur Umsetzung der Forderungen aus ISO 9001		Bereich: Dokumentation	
lfd. Nr.	Fragen	lfd. Nr.	Fragen
1	Ist die Überwachung aller Dokumente und Unterlagen, die sich auf die Forderungen dieser Norm beziehen, sichergestellt?	8	Werden die Dokumente vor ihrer Herausgabe durch dazu befugte Personen auf ihre Angemessenheit geprüft und freigegeben?
2	Ist ein umfassendes System für technische Dokumente schriftlich festgelegt?	9	Ist die Verantwortung für die Prüfung und Freigabe technischer Dokumente schriftlich festgelegt?
3	Ist ein Kennzeichnungssystem für technische Dokumente festgelegt?	10	Sind Kriterien für die Prüfung und Freigabe technischer Dokumente schriftlich festgelegt?
4	Gibt es eine schriftliche Festlegung für die Einstufung von technischen Dokumenten nach a) Verbindlichkeit b) Empfehlungscharakter c) Informationscharakter?	11	Ist die Verantwortung für das Einholen von Prüf- und Freigabebestätigungen durch Kunden geregelt?
5	Ist die Verantwortung für die Herausgabe von technischen Dokumenten schriftlich festgelegt?	12	Wird sichergestellt, daß gültige Ausgaben der zutreffenden Dokumente an allen Stellen zur Verfügung stehen, an denen Tätigkeiten ausgeführt werden, die für die Funktion des QS-Systems wesentlich sind?
6	Ist im QS-Handbuch oder in einer Verfahrensanweisung festgelegt, welche Tätigkeiten nach schriftlichen Dokumenten durchgeführt werden müssen?	13	Gibt es festgelegte Verteiler für technische Dokumente?
7	Ist sichergestellt, daß nur geprüfte und freigegebene Dokumente herausgegeben werden?	14	Werden alle betroffenen Stellen über den aktuellen Stand der gültigen technischen Dokumente informiert?

Bild 3. Aktivitäten zur Umsetzung der Forderungen aus ISO 9001 (Quelle: W. Pflicht, Vaillant)

- | |
|--|
| <input type="checkbox"/> Schulung, Ausbildung |
| <input type="checkbox"/> Service, Technischer Kundendienst |
| <input type="checkbox"/> Statistische Methoden |

Bild 2. Inhalt der ISO 9001

Im folgenden werden die für die Umsetzung in einer EDB zutreffenden Absätze aufgeführt:

Genehmigung und Herausgabe von Dokumenten (ISO 9001, Absatz 4.5.1)

Der Lieferant muß Verfahren zur Lenkung aller Dokumente und ihrer Inhalte einführen und aufrechterhalten, die sich auf die Forderungen dieser internationalen Norm beziehen. Diese Dokumente müssen vor ihrer Herausgabe hinsichtlich ihrer Angemessenheit durch dazu befugtes Personal überprüft und genehmigt werden. Diese Lenkung muß sicherstellen, daß

- a) die zutreffenden Ausgaben der einschlägigen Dokumente an allen jenen Stellen verfügbar sind, wo Tätigkeiten ausgeführt werden, die für das wirksame Funktionieren des Qualitätssicherungssystems wesentlich sind;
- b) überholte Dokumente sofort an allen Stellen entfernt werden, an denen sie herausgegeben oder benutzt werden.

Änderungen/Modifikationen von Dokumenten (ISO 9001, Absatz 4.5.2)

Änderungen von Dokumenten müssen durch dieselben Funktionen/Stellen überprüft und genehmigt werden, welche die Überprüfung und Genehmigung der Erstausgaben ausgeführt haben, sofern nicht ausdrücklich anders festgelegt. Die benannten Stellen müssen Zugang zu allen einschlägigen Informationen haben, auf die ihre Überprüfung und Genehmigung zu gründen ist.

Identifikation Rückverfolgbarkeit der Produkte (ISO 9001, Absatz 4.8)

Wo es zweckmäßig ist, muß der Lieferant Verfahren zur eindeutigen Zuordnung des Produktes zu den zugehörigen Zeichnungen, Spezifikationen oder anderen Dokumenten während aller Phasen der Produktion, Lieferung und Montage einführen und aufrechterhalten.

Bei der Realisierung von konkreten Maßnahmen spielt die EDB eine wesentliche Rolle:

Zuordnung von Dokumenten zu Produktdaten

Grundlage jeder EDB ist die eindeutige Zuordnung von Dokumenten zu den Artikelstammdaten (Bild 4).

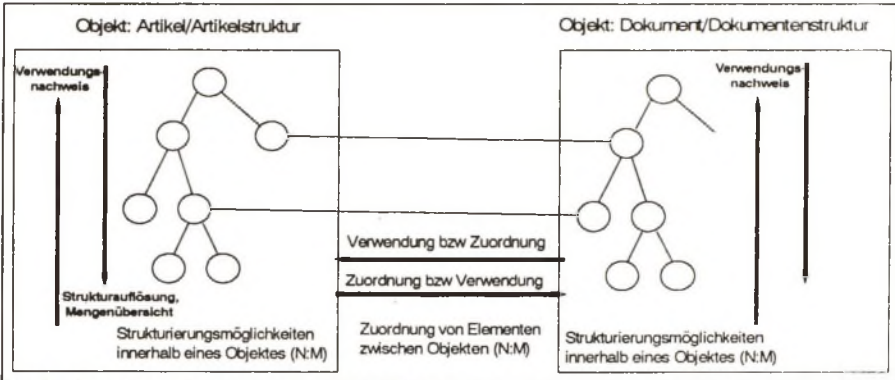


Bild 4. Zuordnung Dokumente zu Produktdaten

Versions- und Konfigurationsmanagement

Eine EDB verwaltet entsprechend dem zeitlichen Ablauf alle Änderungszustände von Artikeln und Dokumenten (-> Versionen). Voraussetzung dafür ist die Abspelicherung von Gültigkeitszeiträumen. Über das Objekt Historie kann jederzeit der Lebenszyklus von Artikeln und Dokumenten mit Hinweis auf den Freigabe- und Änderungsanlaß zurück nachvollzogen werden.

Bei Eingabe eines Datums, kann eine EDB die zu diesem Zeitpunkt aktueller Zustände der Produktstrukturen, die Stammdaten mit den Dokumenten wieder rekonfigurieren (-> Konfigurationsmanagement).

Bild 5 zeigt am Beispiel einer einfachen Produktstruktur den Ablauf einer Änderung.

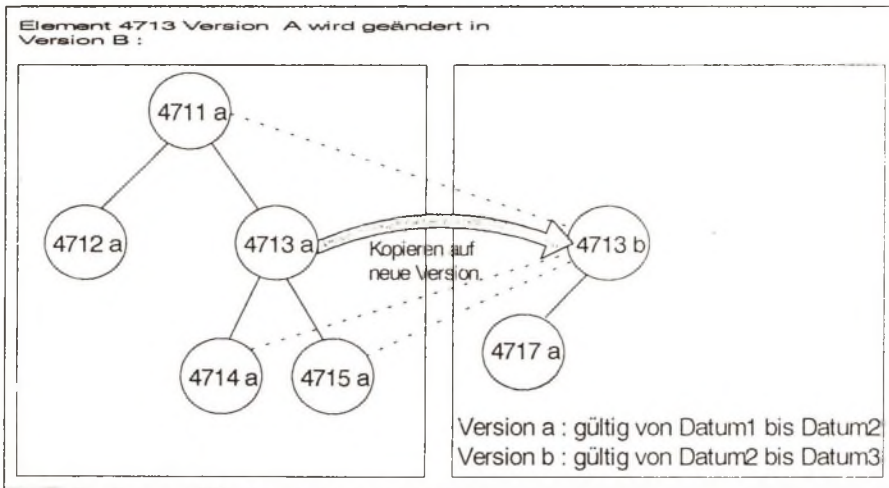


Bild 5: Versions- und Konfigurationsmanagement

Unterstützung des Freigabe- und Änderungswesens

Die Abläufe des Freigabe- und Änderungswesens können einer EDB in Form von Zustands- und Übergangsdigrammen hinterlegt werden (Bild 6). Den Zuständen und Übergängen sind Regeln und Aktionen, z. B. Aufruf eines Verteilers, Absender einer Mail, zuzuordnen.

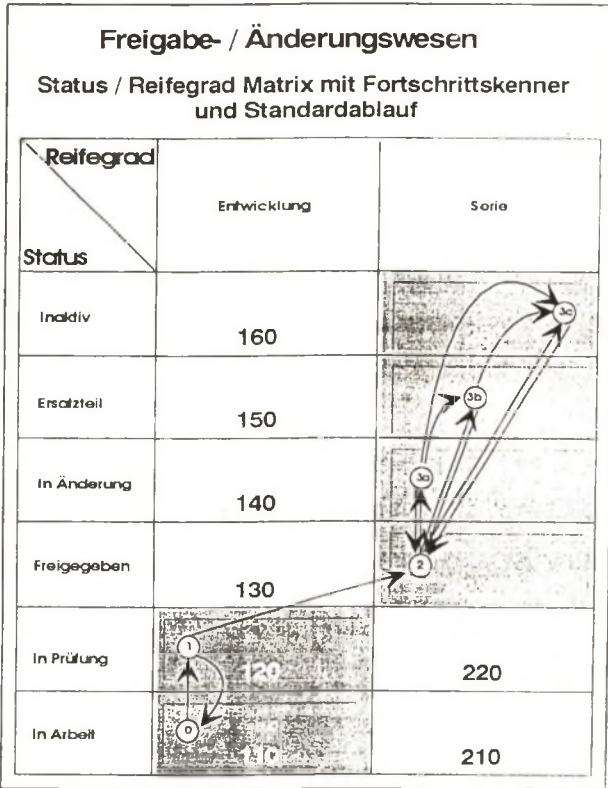


Bild 6. Freigabe- und Änderungswesen

Das Definieren von Abläufen mit Kombinationen beliebiger Aktionen und Regeln wird üblicherweise als Workflow bezeichnet.

□ Zugriffsschutz durch "Electronic Vault" und "Electronic Sign"

"Electronic Vault" - der elektronische Tresor - und "Electronic Sign" - die elektronische Unterschrift - sind sicherheitsrelevante Funktionen einer EDB. Eine freigegebene Zeichnung wird in den "Vault"-Bereich eingeladen (check-in) und kann nur mit den entsprechenden Sicherheitsregeln angefordert werden, z. B. Vorlage eines Änderungsscheins. Die elektronische Unterschrift bzw. das Abzeichnen kann nur nach Abprüfen der Zugriffsrechte durch die EDB vergeben werden.

Bild 7 zeigt die beiden Funktionen am Beispiel des Freigabewesens.

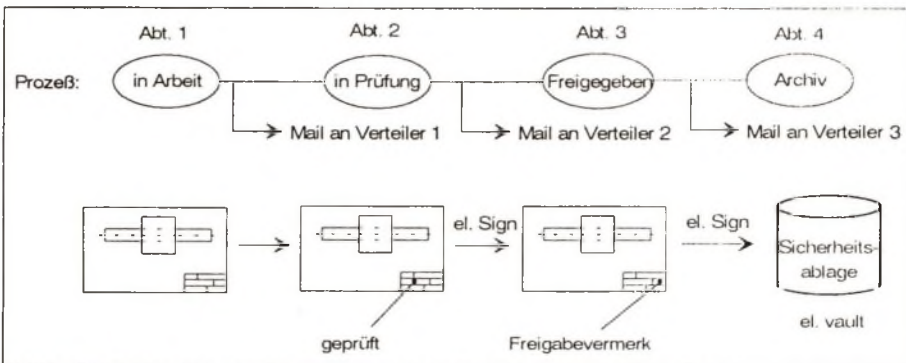


Bild 7: Electronic sign und Electronic vault am Beispiel der Produktfreigabe

5. Zusammenfassung

Die Engineering Database wurde mehr und mehr auch in Europa zu einer akzeptierten Technologie. Trotzdem ist gegenüber dem nordamerikanischen Markt - insbesondere aufgrund der frühzeitigen Umsetzung der Produkthaftungsregeln mit ihrer verschärften Dokumentensicherheit - ein Rückstand von ca. zwei Jahren festzustellen.

Die zunehmende Forderung nach Umsetzung der ISO 9000 in das Unternehmen wird den Trend zur Anwendung von EDB-Systemen verstärken.

Revised by: Ryszard Knosala