



# Vorlesung

# Produkt Engineering

# PDM / PLM

Prof. Dr.-Ing. Frank Lobeck

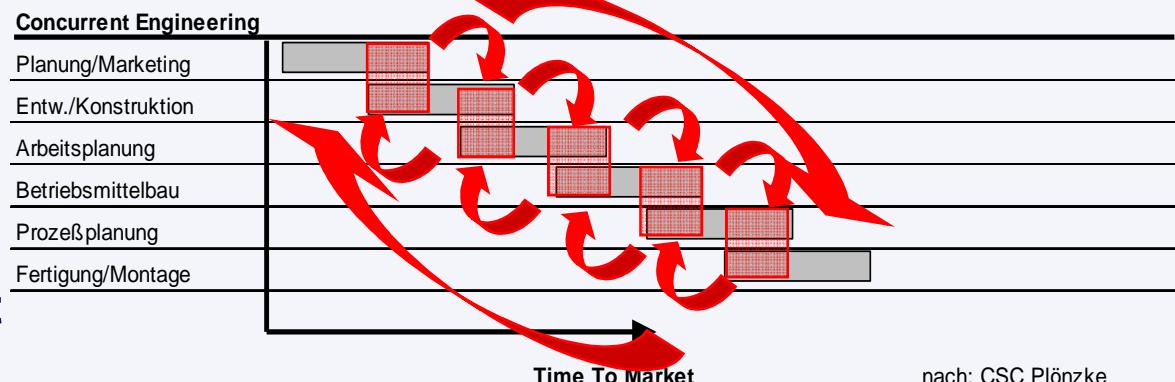
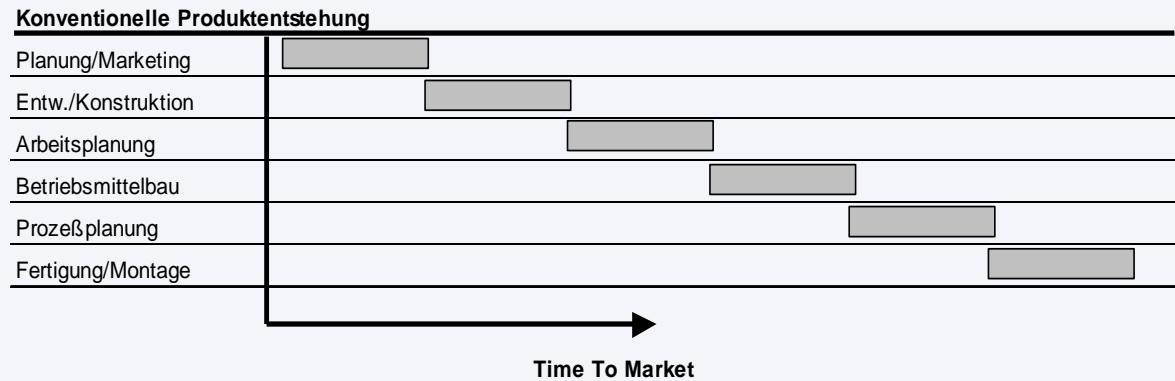
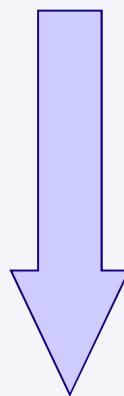
# Inhalt

- 1. *Einführung, Begriffe***
- 2. *Grundlagen PDM***
- 3. *Datenmanagement***
- 4. *Prozessmanagement***
- 5. *Integrationen***
- 6. *PDM / PLM***

# Warum PDM?

Zunehmende Globalisierung und verschärfter Wettbewerb zwingen die Unternehmen zu immer kürzeren Produktentwicklungszyklen

## Verschärfter Wettbewerb



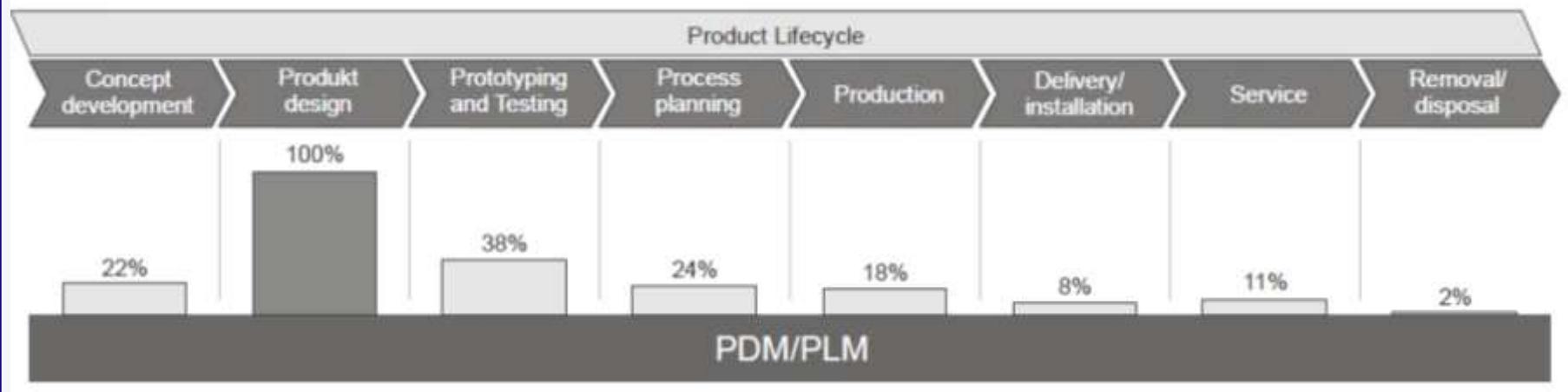
nach: CSC Plönzke

- 47% der beantragten ISO Zertifizierungen scheitern wegen mangelhafter Dokumentenverwaltung \*
- Zwischen 3% und 7% des technischen Knowhows gehen jedes Jahr verloren wegen falsch abgelegter Engineering Dokumente \*
- 20% der Entwicklungszeit wird verwendet für die Suche nach der richtigen Version einer Produktinformation\*\*

\* ***British Standards Institute***

\*\* ***CIMdata***

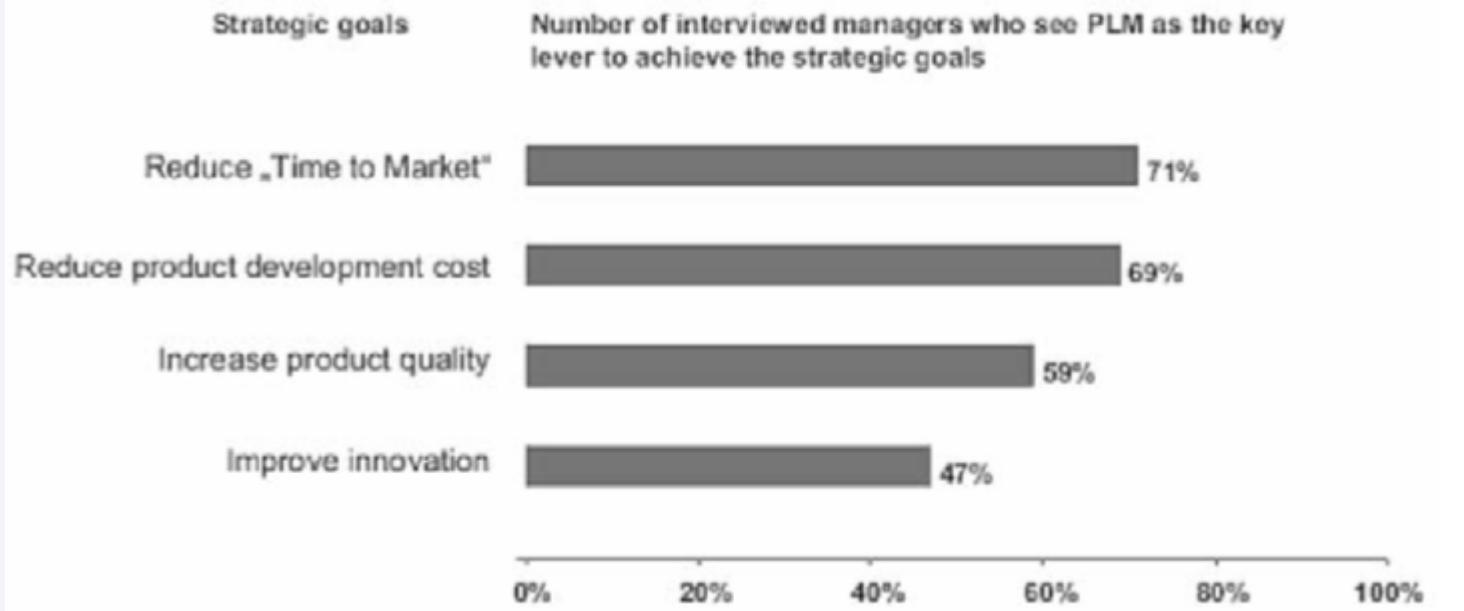
# Nutzenpotential von PLM



Das grösste Nutzenpotential wird heute immer noch im Bereich der Produktentwicklung (hier in erster Linie die Konstruktion) gesehen.

Quelle: Abramovici, M.; Schulte, S. et al.: Benefits of PLM – Nutzenpotentiale des PLM in der Automobilindustrie, Benchmark Studie, IBM Verlag, Frankfurt 2004

## Erwartungen an PLM



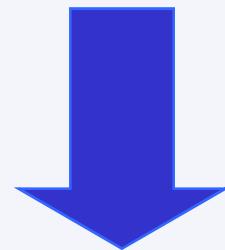
Das Management erwartet strategische Verbesserungen.

- messbare wirtschaftliche Faktoren
- nicht direkt quantifizierbare Faktoren

Quelle: Dasberg, J.: Product Innovation Framework, accenture 01.05.2008

# Ziele von PDM

- Verkürzung der „Time To Market“
- Qualitätssicherung, Produkthaftung, Dokumentation des Produktes
- Concurrent Engineering
- Erhöhung der Wiederverwendung -> Standardisierung
- Verfügbarkeit von Informationen
- flexible und schnelle Reaktion auf Anforderungen des Marktes
- Reduzieren der Teilevielfalt
- Vermeidung von redundanten Daten



Ein PDM-System verwaltet alle Daten, die zur gesamten Lebenszeit eines Produktes anfallen an zentraler Stelle.

# Einsatzgebiete von PDM

- Maschinen- und Anlagen, Fertigungsindustrie
- Elektro- und Elektronikunternehmen
- Energieversorgungsunternehmen
- KFZ-Zulieferer
- Telekommunikation
- Luft- und Raumfahrt
- Ingenieurbüros, Dienstleistungs- und Softwareunternehmen

# Begriffe

- PDM: Produktdatenmanagement oder Product Data Management
- PLM: Product Lifecycle Management
- EDM: Engineering Data Management
- EDB: Engineering Database
- RDB: Relationale Datenbank
- RDBMS: Relational Database Management System
- PPS: Produktionsplanung und -Steuerung
- ERP: Enterprise Resource Planning
- STEP: Standard for Exchange of Product Model Data

# Inhalt

1. *Einführung, Begriffe, Trends*
2. *Grundlagen PDM*
3. *Datenmanagement*
4. *Prozessmanagement*
5. *Integrationen*
6. *PDM / PLM*

# Problemstellung

## Teilbereiche der Produktentwicklung:

Durch Einsatz von EDV-Systemen:

Verkürzung der Bearbeitungszeit bei Verbesserung der Ergebnisse

Beispiel: Konstruktion -- CAD-Systeme

## Gesamter Entwicklungsprozeß:

Grenze des Optimierungspotentials erreicht.

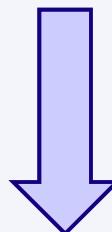
Vielzahl von Anwendungsprogramme generieren große Datenmengen

Verwaltung dieser Datenmengen wird von den Systemen nicht unterstützt

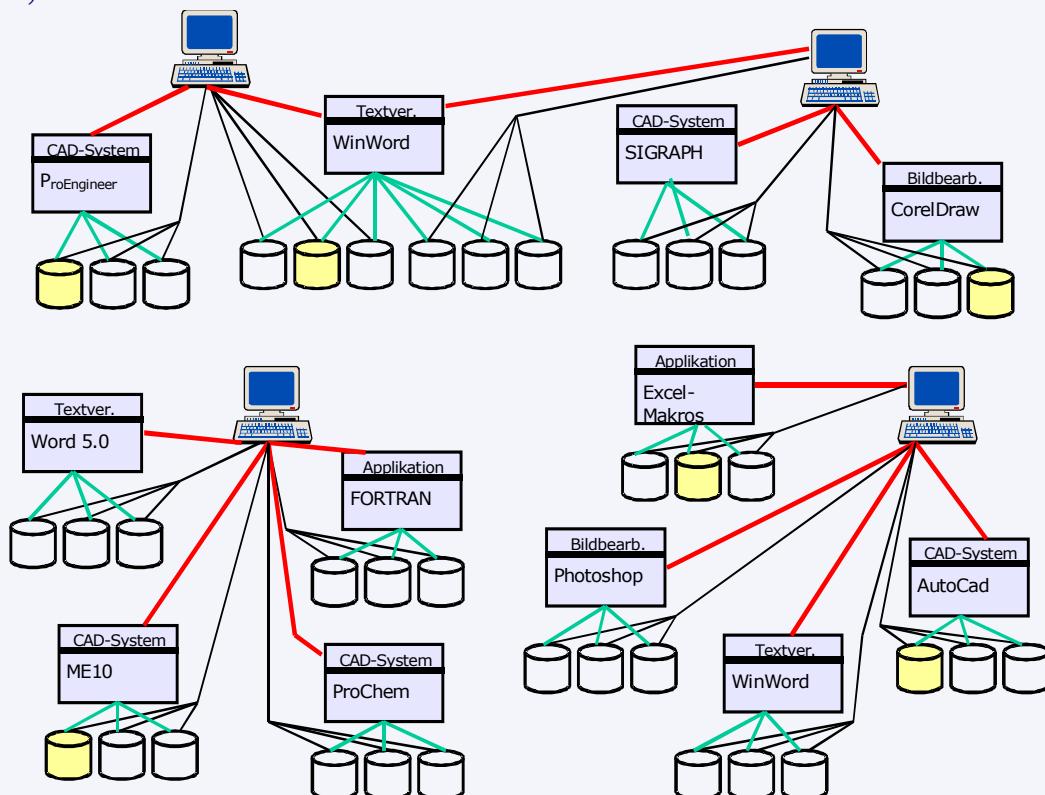
Fehlende Schnittstellen zwischen heterogenen Systemen stellen Engpaß für Concurrent Engineering dar

# Konventionelle Arbeitsweise

- Unterschiedliche Verfahren in verschiedenen Abteilungen
- Vielzahl von EDV-Programmen
  - CAD: z.B.: SIGRAPH, ProEngineer, Autocad, ME10
  - BS: MacIntosh, Windows NT, BS2000, Unix
  - Office: MS-Office, Interleaf,...
  - ...
- Keine EDV-Verbindung zwischen verschiedenen Standorten



## Insolutionen



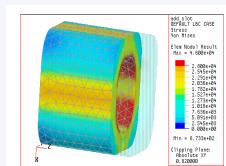
CAD



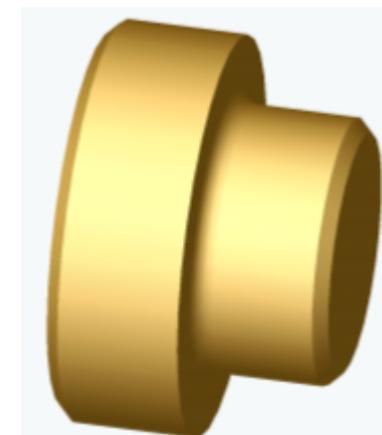
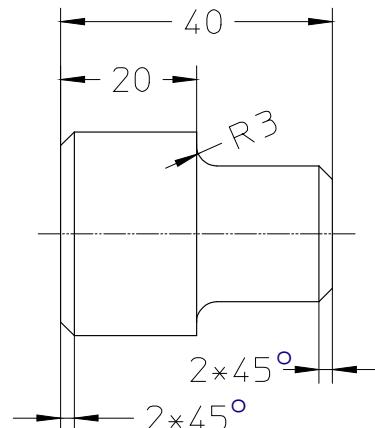
CAM



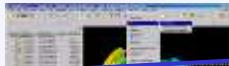
CAE



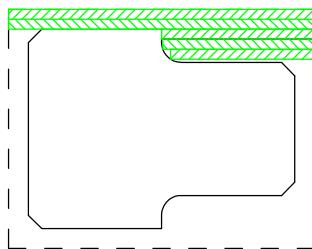
CAD: Computer Aided Design



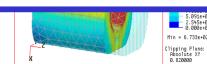
CAD



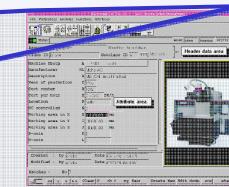
## CAM: Computer Aided Manufacturing



```
PARTNO/WELLE  
MACHIN/NC-DREH-100  
  
CONTUR BLANCO  
BEGIN /0,0 YLARGE,PLAN,0  
RGT/DIA,5,0  
RGT/PLAN,30  
RGT/DIA,0  
TERMCO  
CONTUR/PARTCO  
BEGIN/5,5,YLARGE,PLAN,5  
RGT/DIA,30  
LFT/PLAN,10  
M1,RGT/DIA,50  
GOTO
```



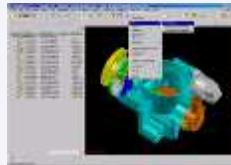
CAM



ERP



CAD

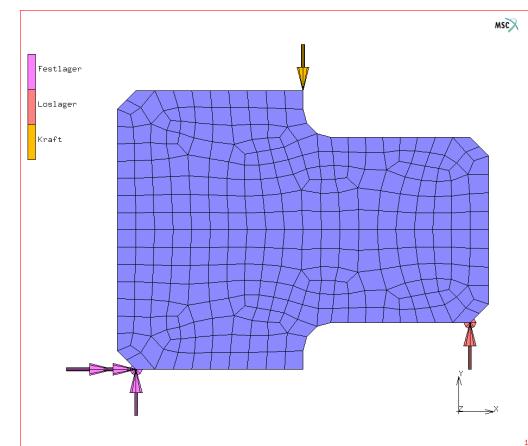
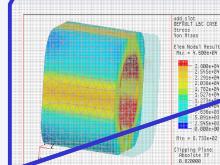


CAM

CAE: Computer Aided Engineering

FEM: Finite Elemente Methode

CAE



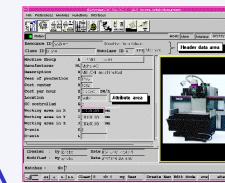
# IT-Systeme in der Produktentwicklung

CAD

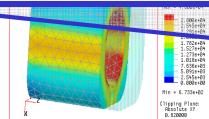


# ERP: Enterprise Resource Planning

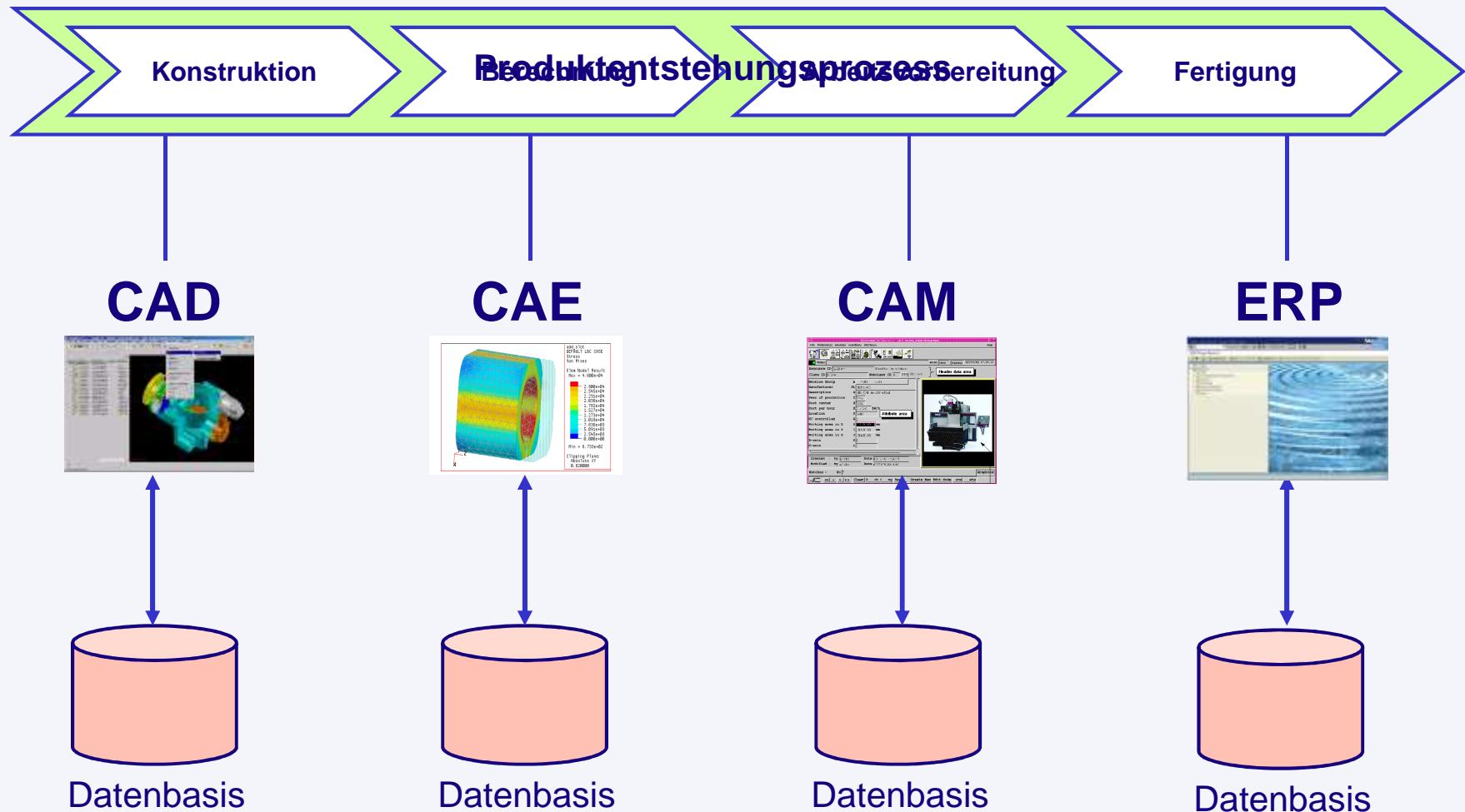
CAM



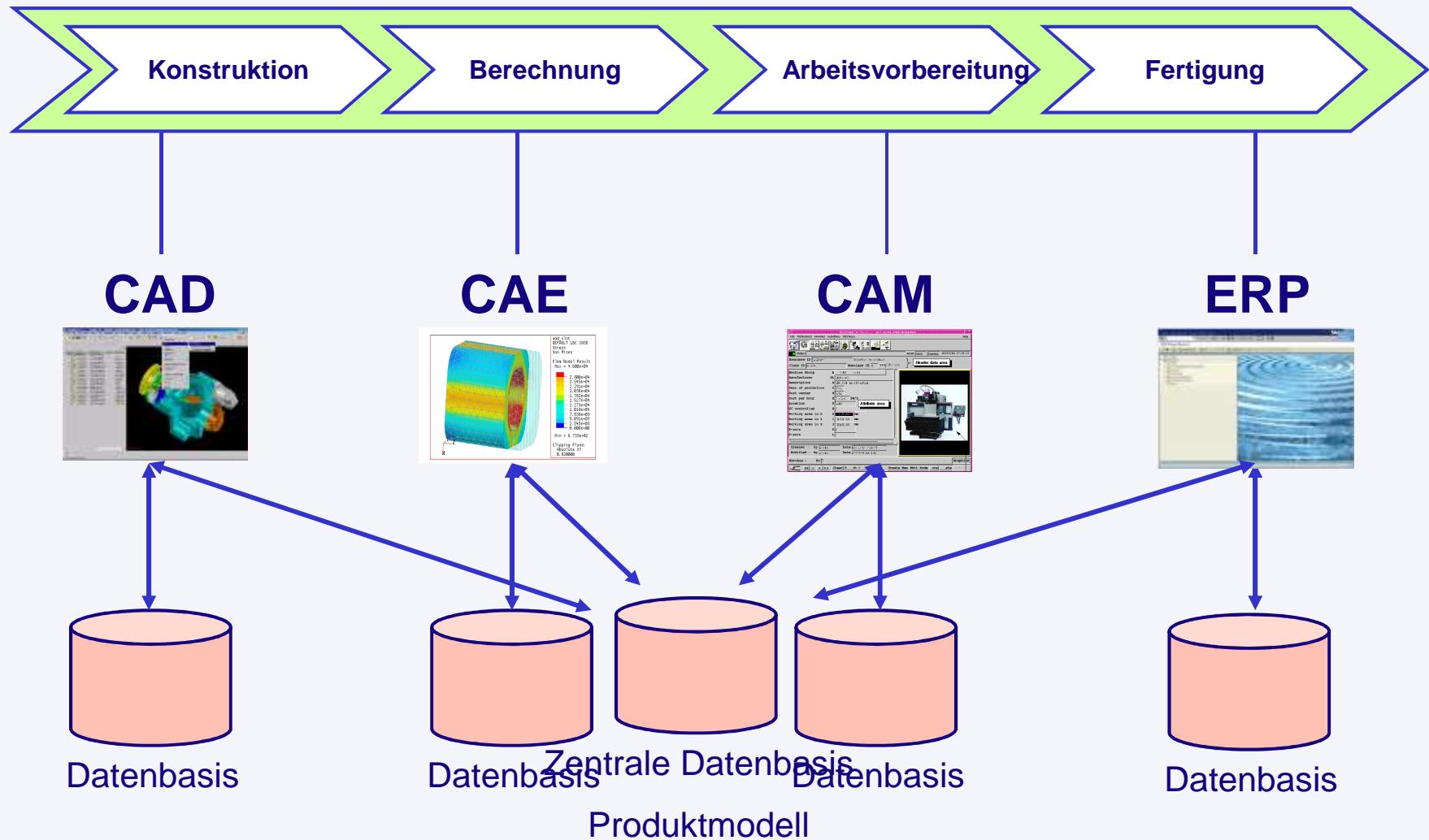
ERP



# IT-Systeme in der Produktentwicklung



# Integrationsysteme in der Produktentwicklung



# PLM als Integrationsmittelpunkt

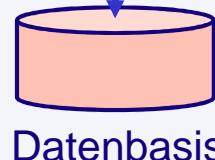
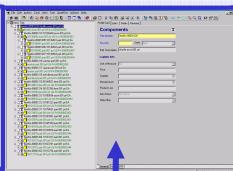
PLM: Product Lifecycle Management

PDM: Product Data Management

EDM: Engineering Data Management

Unter Product Lifecycle Management oder kurz **PLM** versteht man die ganzheitliche Verwaltung aller Daten, die während des gesamten Lebenszyklus eines Produktes anfallen. Dies beinhaltet die Fähigkeit alle Prozesse der Bearbeitung sowie den Informationsfluß zu steuern und zu kontrollieren.

PLM



Datenbasis

# PDM vs PLM

Die Unterscheidung der Begriffe PDM und PLM stellt oftmals ein Problem dar.

Ursprünglich handelte es sich bei der Einführung des Begriffs PLM um eine Marketingmaßnahme, da streng genommen die Definition von PLM identisch ist mit der von PDM.

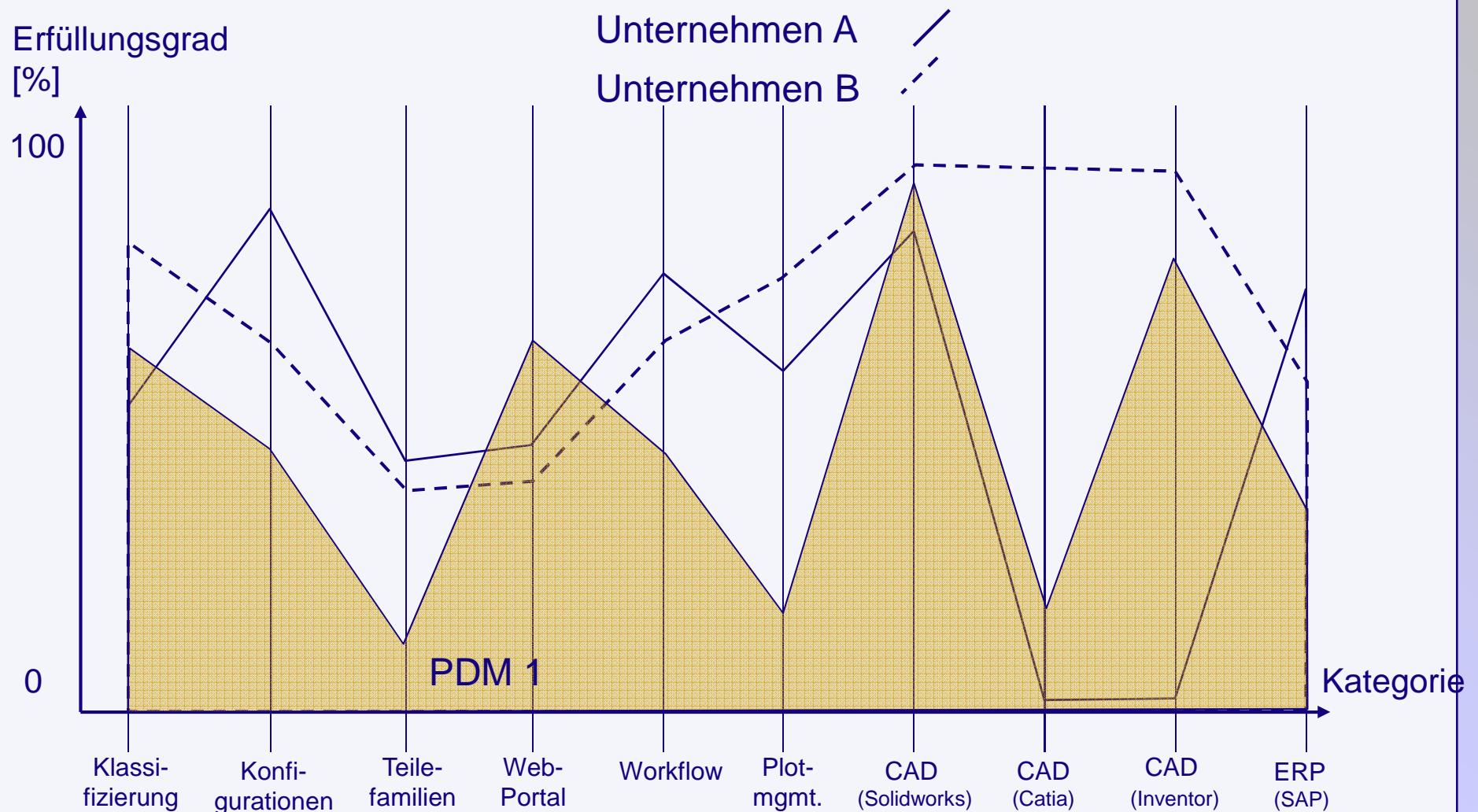
Heute hat sich die folgende (vereinfachte) Definition etabliert:

Unter PDM-System wird ein Software-Programm verstanden, welches neben den PDM-Funktionen auch vielfältige Möglichkeiten zur Anpassung / Erweiterung beinhaltet. Ein PDM-System kann „gekauft und installiert“ werden.

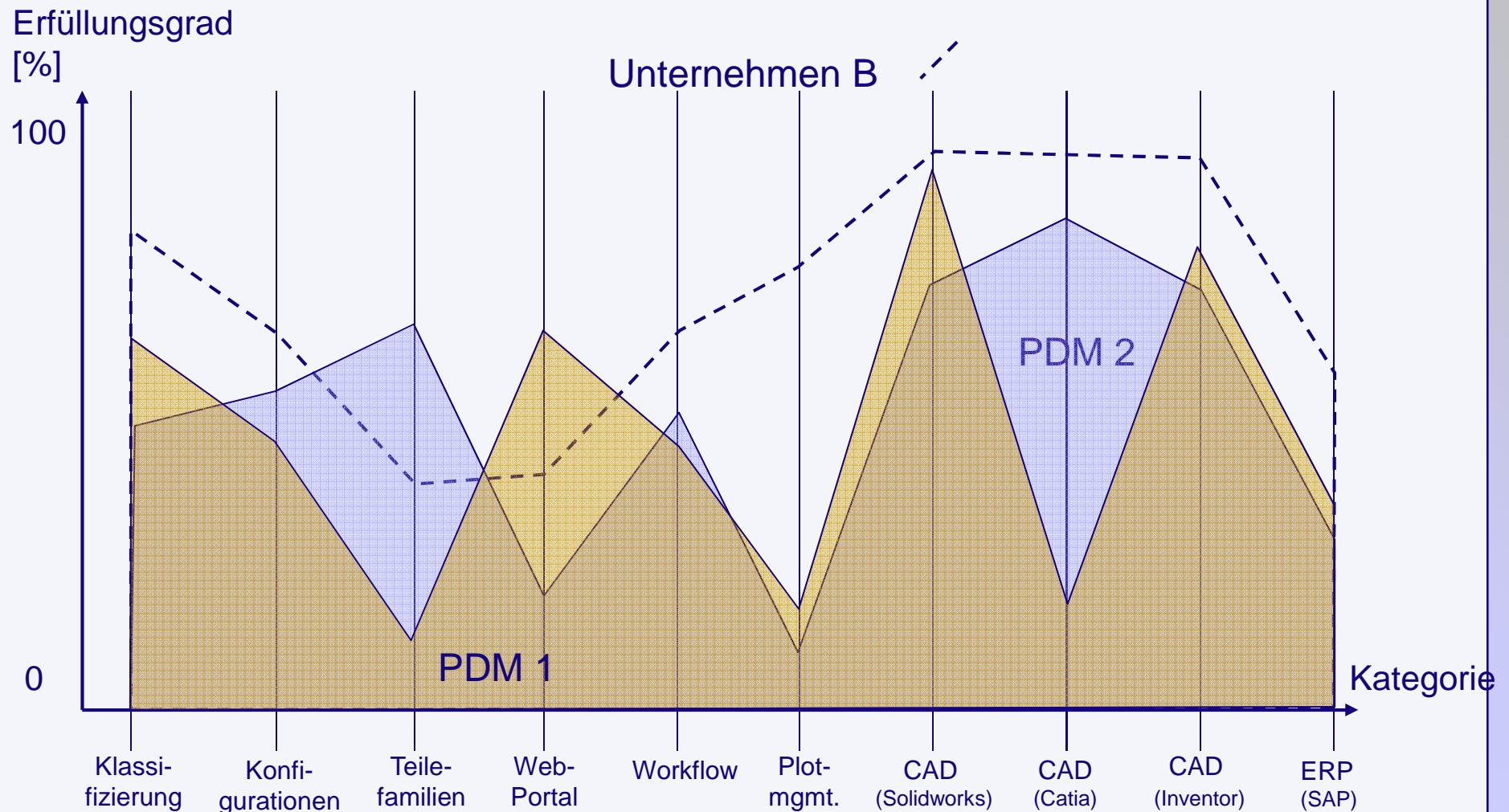
Unter PLM wird in erster Linie die Strategie und Methode zur Umsetzung von Product Lifecycle Management verstanden. Dies ist immer an den konkreten Anforderungen eines Anwendungsgebietes (eines Unternehmens) orientiert.

Durch die spezifische Anpassung eines PDM-Systems entsteht ein PLM-System.

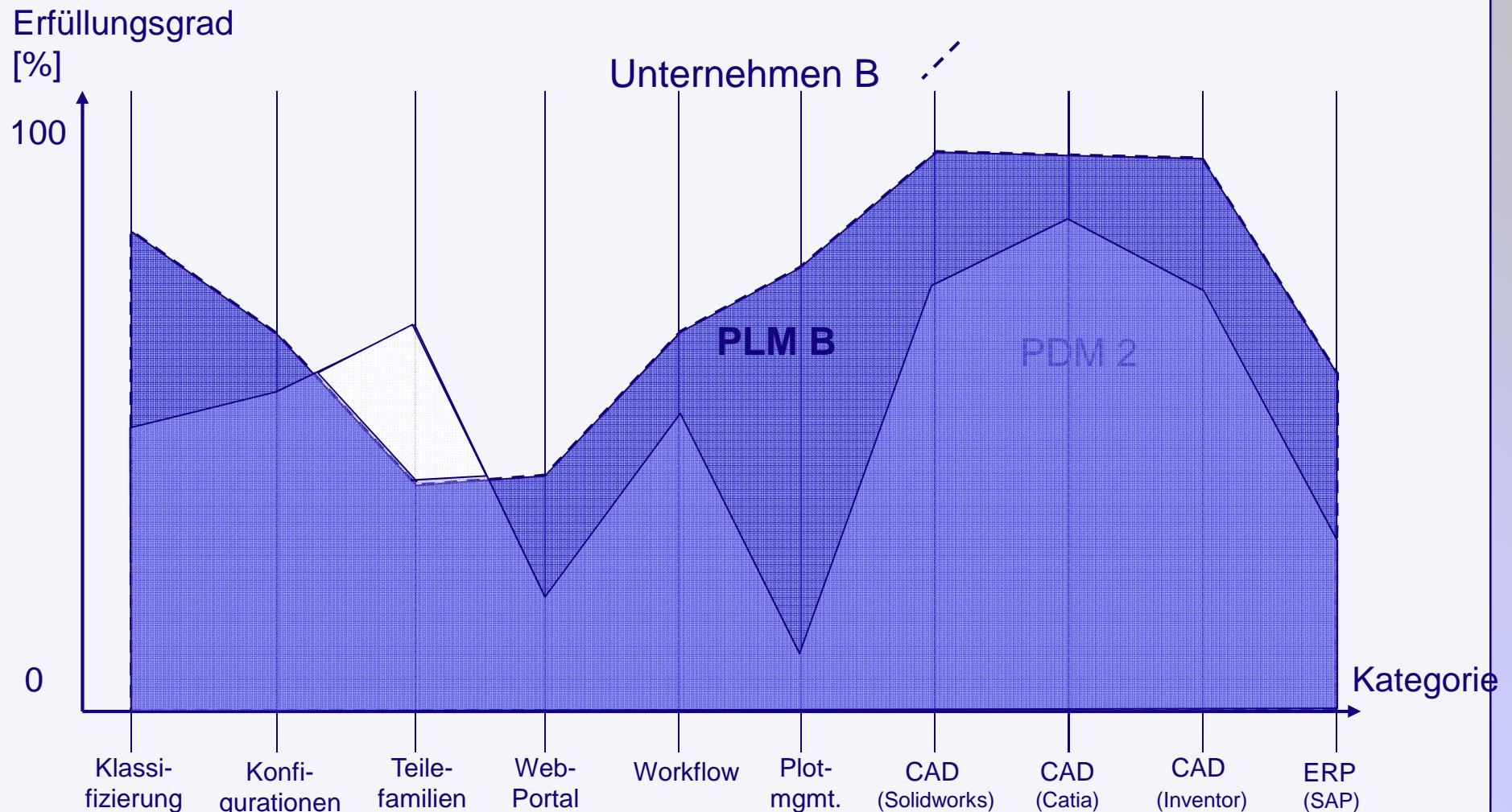
# PDM vs PLM



# PDM vs PLM

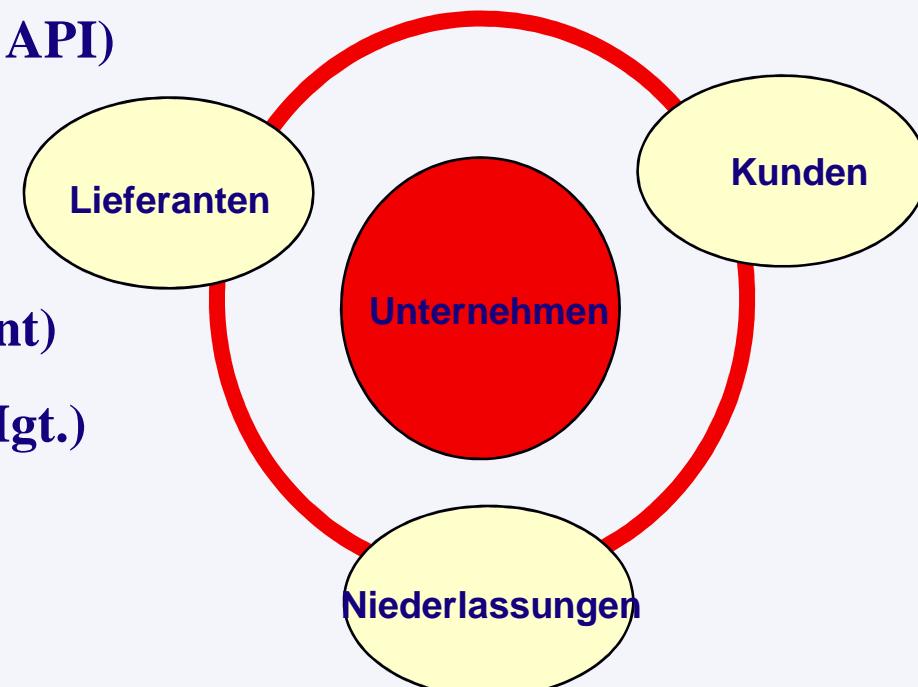


# PDM vs PLM

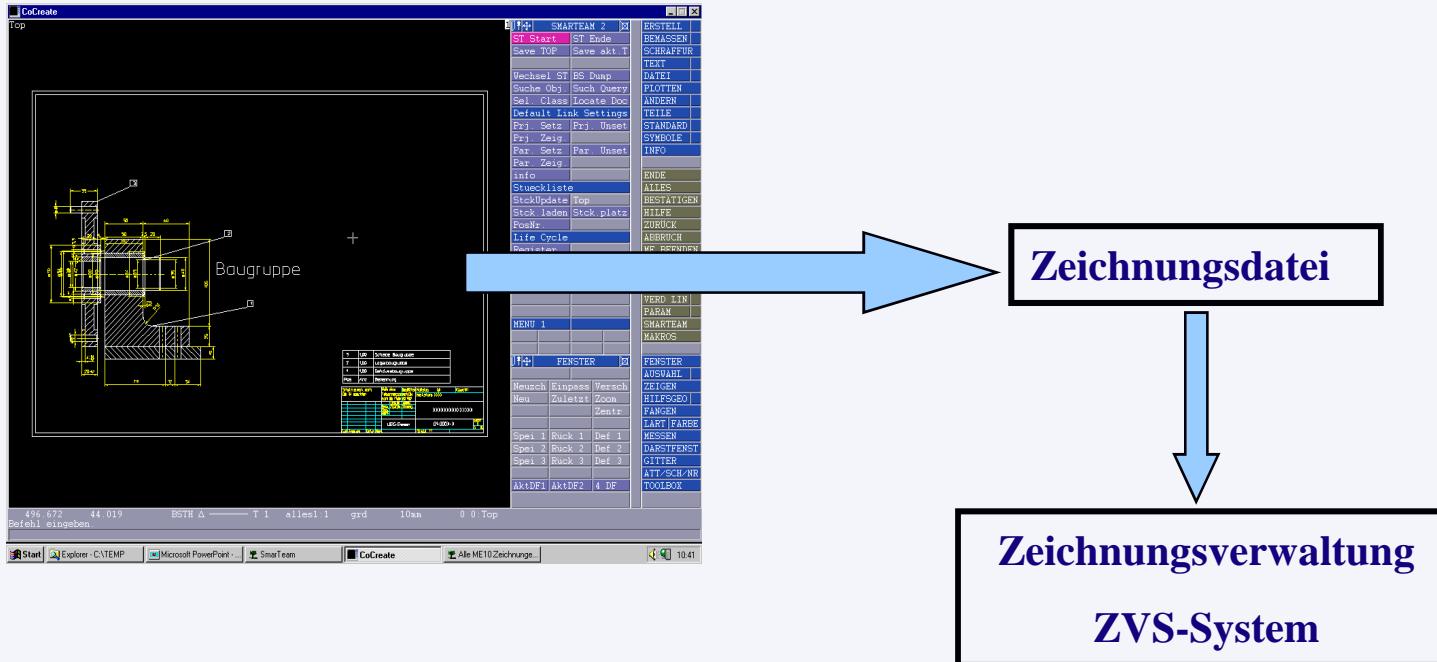


# Erwartungen an PDM

- Datenmanagement
- Changemanagement / Workflow
- Sicherer Zugriff auf Engineering Informationen
- „Einfaches“ Customizing (Open API)
- Flexibles System
- Easy To Use / administrate
- SCM (Supply Chain Management)
- CRM (Customer Relationship Mgt.)
- Mutli Site

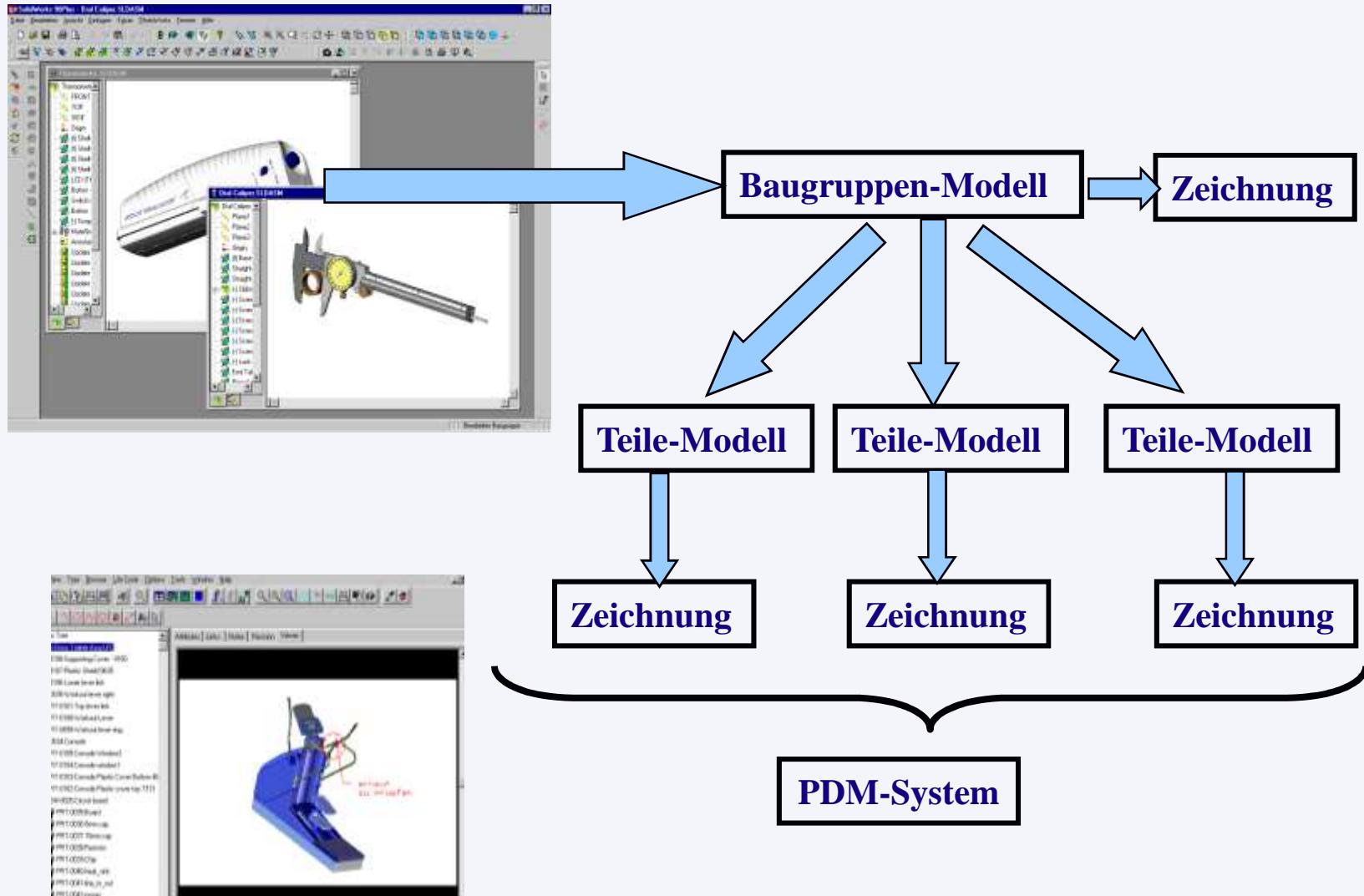


# Notwendigkeit für PDM – 2D



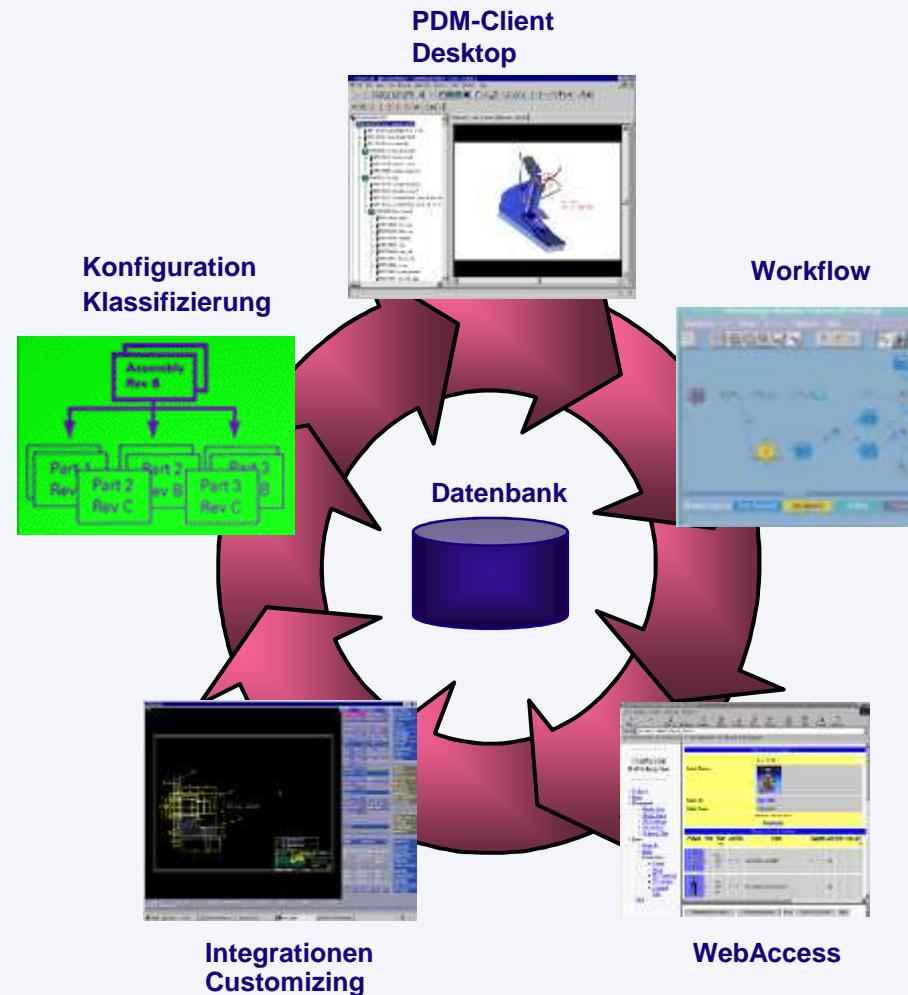
Zeichnungs-Nr.	Teile-Nr.	Änderungs-Index	Version	Ersteller	Maßstab	Format
ZE-99-2879877	N-17675	4	A	Meier	1:1	A3Q
ZE-00-0203878	K-94744	0	C	Rems	1:2	A1Q
ZE-98-9508678	N-09458	1	A	Meier	1:1	A3H
ZE-00-0298857	N-43980	3	D	Meier	1:1	A4H
ZE-00-0205968	N-B4955	1	B	Meier	1:1	A0Q
ZE-00-4607748	N-98850	1	E	Meier	1:1	A3Q

# Notwendigkeit für PDM – 3D



# PDM-Module

- Part-, Assembly- & Dokumentenmanagement
- Konfiguration Klassifikation
- Integrationen / CAD-2D/3D
- Workflow
- Web User Interface
- Offene Systeme (UX/NT)
- PlotManagement
- Supply Chain Management
- Customer Relationship Mgt.



## Plattformen / Betriebssysteme:

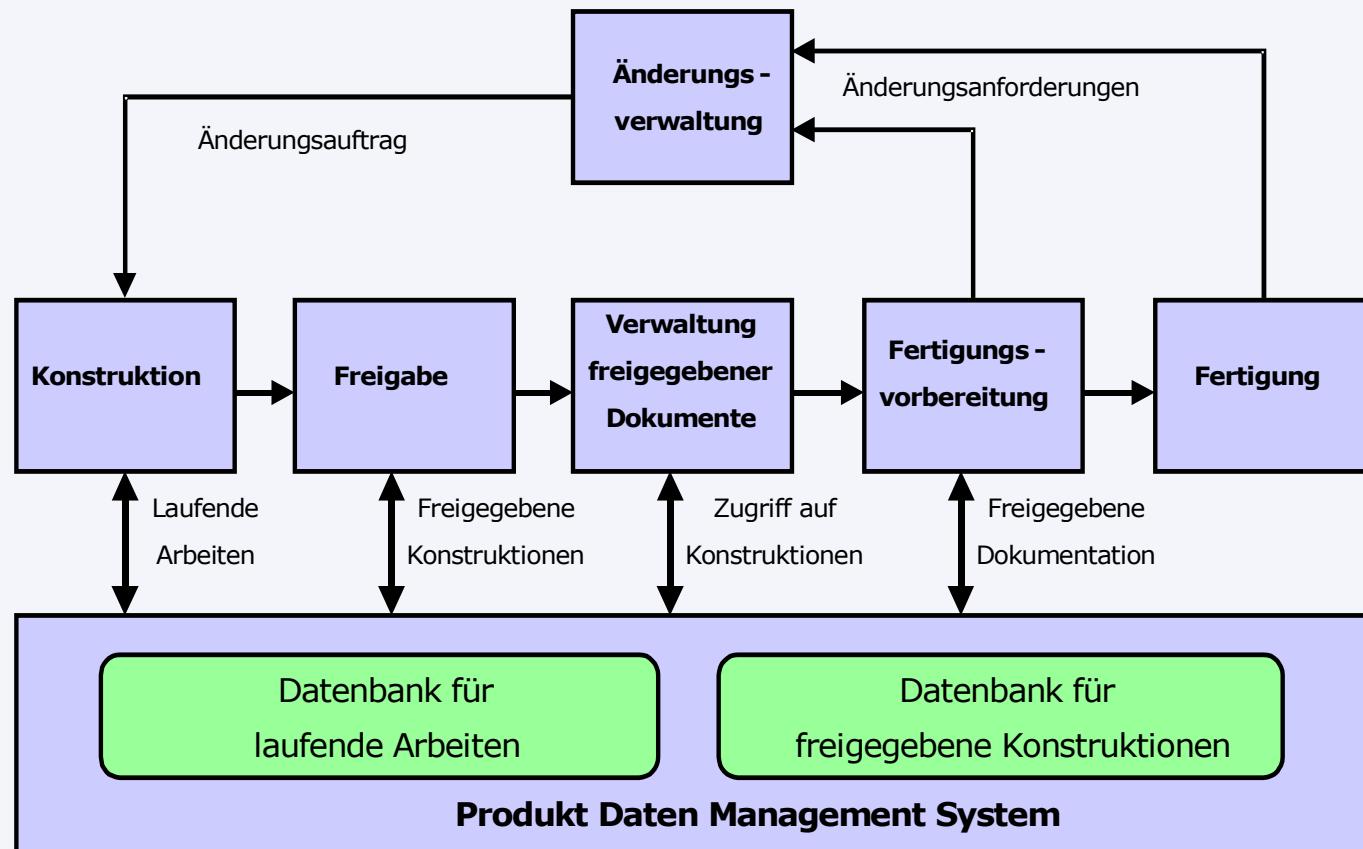
- UNIX-Workstations
- Terminals
- PC

- MS-Windows
- UNIX
- DOS
- Novell

### PDM: Offene Systeme

Offene Systeme sind dadurch gekennzeichnet, daß mehrere Systeme auf unterschiedlichen Plattformen nahtlos über gemeinsame Schnittstellen zusammenarbeiten.

# Einsatz von PDM: Informationsfluss (Beispiel)



Informationsfluss in der Produktentwicklung

PDM-Systeme bestehen im Wesentlichen aus den beiden Komponenten:

- Datenmanagement: mit den Funktionen:

- Erfassung,
- Verwaltung und
- Archivierung von Daten

- Prozeßmanagement: mit den Funktionen:

- Workflow-Management
- Verwaltung von Arbeitsprotokollen

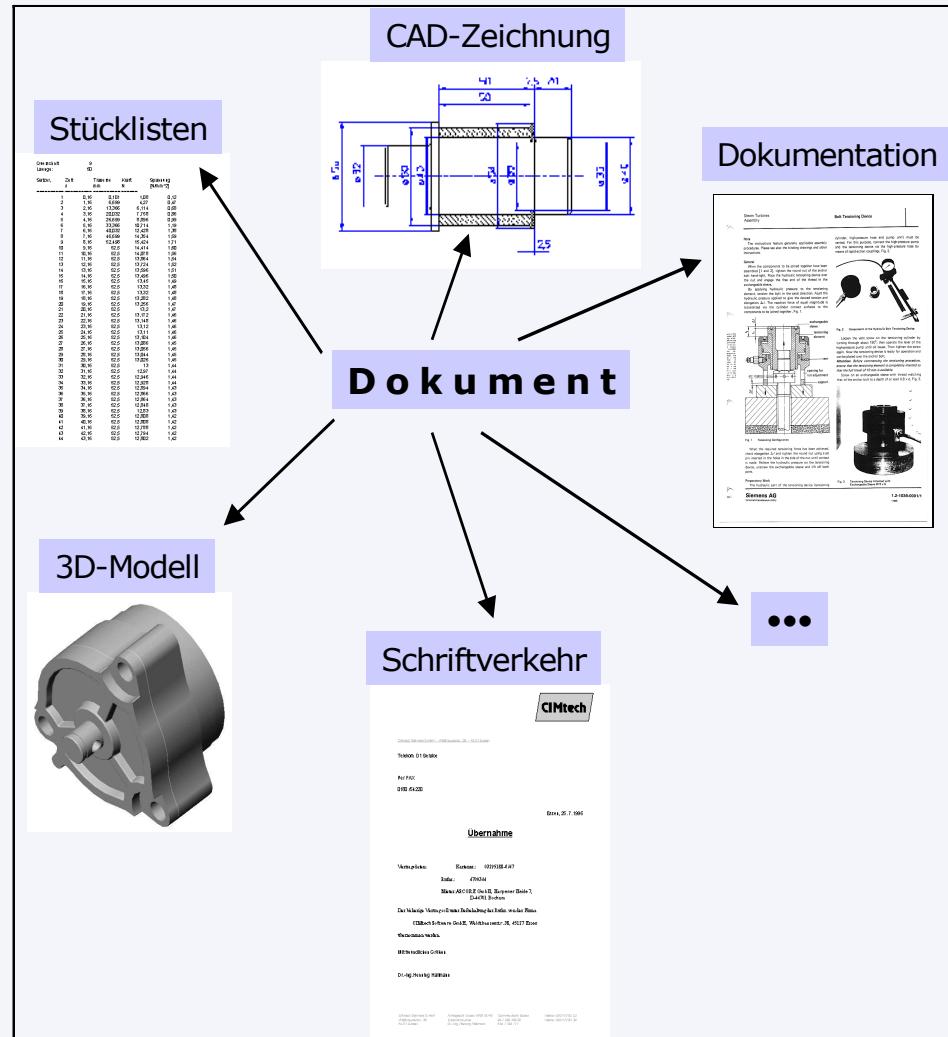
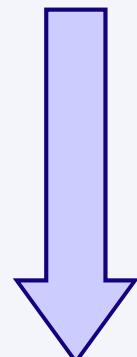
# Inhalt

1. *Einführung, Begriffe, Trends*
2. *Grundlagen PDM*
3. *Datenmanagement*
4. *Prozessmanagement*
5. *Integrationen*
6. *PDM / PLM*

# Begriff: Dokument

Als „Dokumente“ werden bezeichnet:

- 3D-CAD-Modelle
- CAD-Zeichnungen
- Arbeits- und Prüfpläne etc.
- Textdateien für Schriftverkehr
- Komplexe Textdateien (z.B. Handbücher)
- . . .



Alle zu berücksichtigenden Dateien

# Daten / Informationen

- Ziel: „Verwaltung aller Informationen zu einem Produkt im Rechner“
- Voraussetzung: Vollständiges Produktmodell
- Produktmodell:
  - enthält alle Informationen zur eindeutigen Beschreibung eines Produktes
  - Informationen darüber, wie aus diesen Daten weitere Informationen ermittelt werden können.
- Beispiel: Stücklisten, NC-Programme:
  - Zu bestimmten Zeiten müssen Prozesse gestartet werden, um abgeleitete Informationen zu ermitteln.
- Explizite Informationen: Inf., die direkt im Modell vorhanden sind, wie z.B. geometrische Informationen
- Implizite Informationen: Inf. können mit Hilfe von expliziten Inf. ermittelt werden.

Name: Item\_001

Benennung: „Flansch“

Ersteller: jku01

Normteil: 0

...

Name: Doc\_0b5

Benennung: „Kolben“

Ersteller: hu

Datei: C:\xxx\swp012301.sldprt

...

Name: BOM

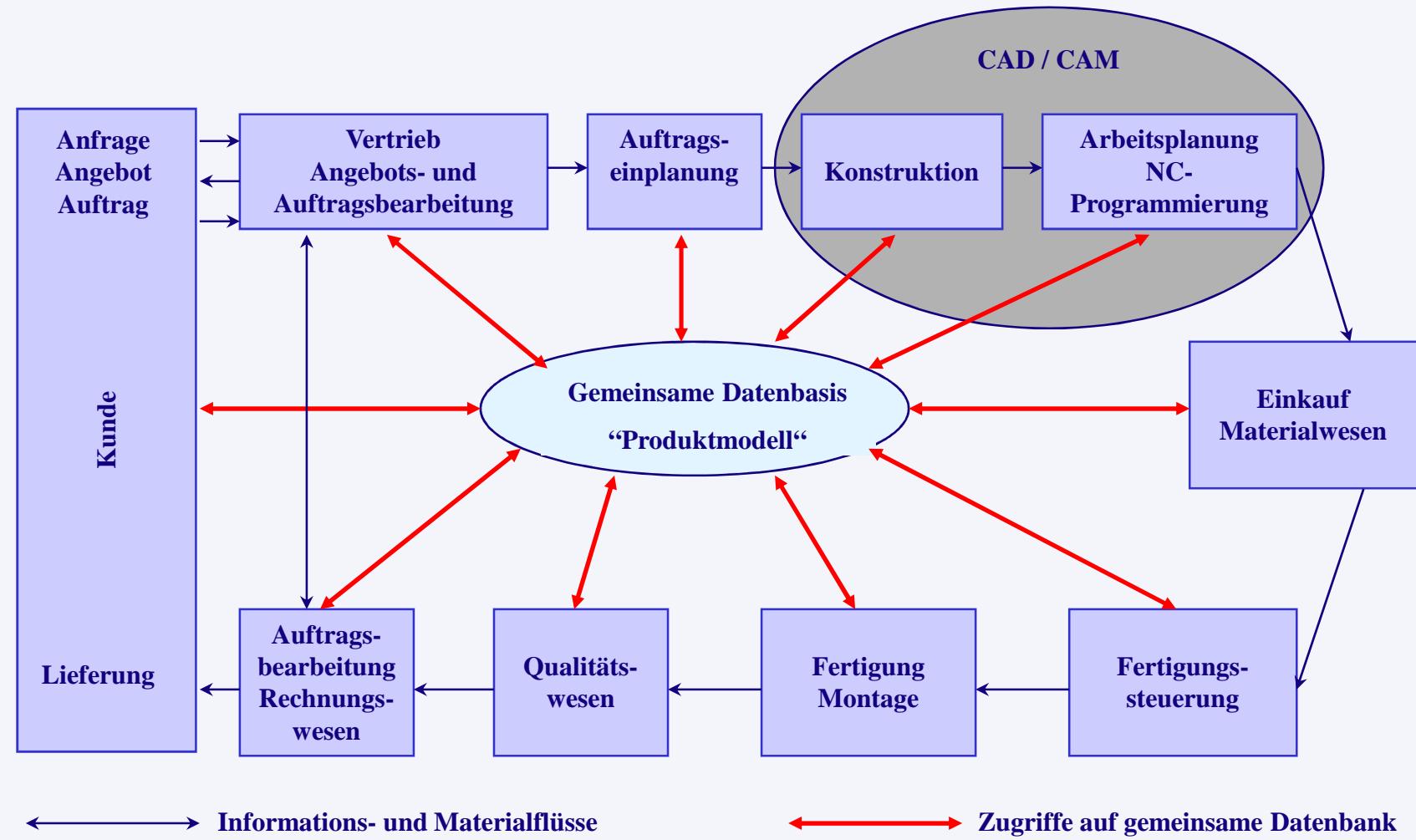
Benennung: „Stückliste“

Ersteller: jku01

Datei: C:\xxx\bom

...

## Heutiges Ziel: integrierte Datenverarbeitung mit gemeinsamer Datenbasis



Quelle: Henning

# Produktmodell

- Die Beschreibung eines einheitlichen Produktmodells ist zur Zeit noch relativ aufwendig, da es keine einheitlichen Verfahren zur Modellbeschreibung gibt. Abhilfe verspricht in diesem Zusammenhang die in der Entwicklung befindliche STEP-Schnittstelle. Ziel von STEP ist die Definition eines internationalen Standards für den Austausch von Produktdaten, der alle Informationen beschreibt, die während der Lebenszeit eines Produktes anfallen
- Da dieser Standard heute jedoch erst ansatzweise vorhanden ist, sind für die Integration verschiedener beteiligter Systeme verschiedene Schnittstellen notwendig. Die daraus resultierende Anwendung von unterschiedlichen Konvertierungsprozessen führt in der Regel zu einem nicht unerheblichen Informationsverlust. Daneben muß auch mit zusätzlichem Aufwand für die Realisierung solcher Schnittstellen gerechnet werden.

# STEP: Standard for Exchange of the Product Model Data

nach: ISO/IEC 10303 (Entwicklungsbeginn 1984, Automobilbau)

## Ziel:

Das Ziel von STEP ist es, eine eindeutige Repräsentation von computerinterpretierbaren Produktinformationen über den gesamten Produktlebenszyklus hinweg zur Verfügung zu haben (Aufbau eines Produktdatenmodells).

## Situation heute:

Mangel an ausreichenden Schnittstellen-Formaten macht teure manuelle Nachbesserung von übertragenen Daten notwendig (Zeitaufwand und Kosten) Resultierende Nachbesserungskosten in Deutschland betragen ca. 50 Millionen EUR/Jahr (nur in der Automobilindustrie); 110 verschiedene eingesetzte CAD-Systeme in der deutschen Automobilindustrie

## Bedeutung von STEP:

- Unterstützung der Open-Systems-Architektur
- Systemneutrale Datenarchivierung (Langzeitarchivierung)
- Verbessertes Automations-Potential für Entwicklung und Produktionsprozesse
- Die Integration von CAD/CAM-Systemen überall in der Prozesskette ist die Voraussetzung für wirtschaftliche Produkte
- Der STEP-Standard ISO/IEC 10303 ist die Basis für die Integration von CAD/CAM-Systemen
- Verbesserung des Austausches produktdefinierter Daten zwischen verschiedensten Programmsystemen

## Application Protocol AP214:

Mit dem AP214 Prozessor können, neben den CAD Volumen- und Flächenmodellen, auch beschreibende Produktdaten für mechanische Komponenten übertragen werden.

Quelle: <http://www.prostep.darmstadt.gmd.de/>

# STEP: Application Protocols

## Ein Application Protocol besteht aus folgenden Teilen:

1. Funktionsmodell der Anwendungen (Application Activity Model, AAM), die durch das Produktdatenmodell unterstützt werden. Das AAM dient zur Abgrenzung des Gültigkeitsbereichs der Norm. Das AAM wird unter Verwendung der SADT-Methode definiert. Im AAM werden die Datenklassen identifiziert, die Eingang, Ausgang, Methode oder Steuergröße der untersuchten Funktionen sind.
2. Das Produktdatenmodell aus Anwendersicht (Application Reference Model, ARM) beschreibt die im AAM identifizierten Datenklassen unter Verwendung einer Beschreibungsmethode. Zunehmend wird dafür EXPRESS-G eingesetzt.
3. Der dritte Hauptteil (Application Interpreted Model, AIM) enthält die Beschreibung des anwendungsspezifischen Produktdatenmodells unter Verwendung der vordefinierten Bausteine aus den Integrated Resources. Dabei wird eine Abbildung (Mapping) zwischen den Datenobjekten im ARM und denen im AIM definiert.

Quelle: <http://www.prostep.darmstadt.gmd.de/>

# STEP: Application Protocols

## Beispiel AP214: *Core Data for Automotive Mechanical Design Processes*

Das Anwendungsdatenmodell ISO 10303-214 beschreibt die Produkt- und Betriebsmitteldaten von Entwicklungsprozessketten in der Automobilindustrie.

In der jetzigen Form umfasst das AP214 die folgenden Datenklassen:

- Produktstruktur (organisatorische Daten, Baugruppenstruktur, Stücklistendaten),
- Geometrie und Topologie (Kanten-, Flächen-, Volumenmodelle),
- Darstellung von Geometrie (Farbe, Linienstärke, schattierte Darstellungen),
- Toleranzen,
- Bauteil- und Baugruppenbeschreibungen in Form von Zeichnungen,
- Kinematik,
- Materialangaben,
- Oberflächeneigenschaften.

Quelle: <http://www.prostep.darmstadt.gmd.de/>, Stand 2000

# Definition Produktmodell

Daten zur Beschreibung eines Produktes lassen sich grob in zwei Klassen unterteilen:

Daten in Form von Dokumenten,  
wie z.B.:

- CAD-Modelle
- Zeichnungen
- Stücklisten
- NC-Programme
- ...

Enthalten die eigentliche  
Produktbeschreibung. Alle  
Dokumente zusammen enthalten die  
eindeutige Produktbeschreibung.

Metadaten sind jedem Dokument  
zugeordnet. Zusätzliche  
Informationen wie z.B.:

- Ersteller
- Änderungsdatum
- Zeichnungsnr.
- Version

Für jeden Dokumenttyp werden  
Metadaten definiert.

# Klassifizierung

Eine wichtige Voraussetzung für die Verwaltung von Produktdaten ist die Möglichkeit des freien Zugriffs auf alle Informationen.



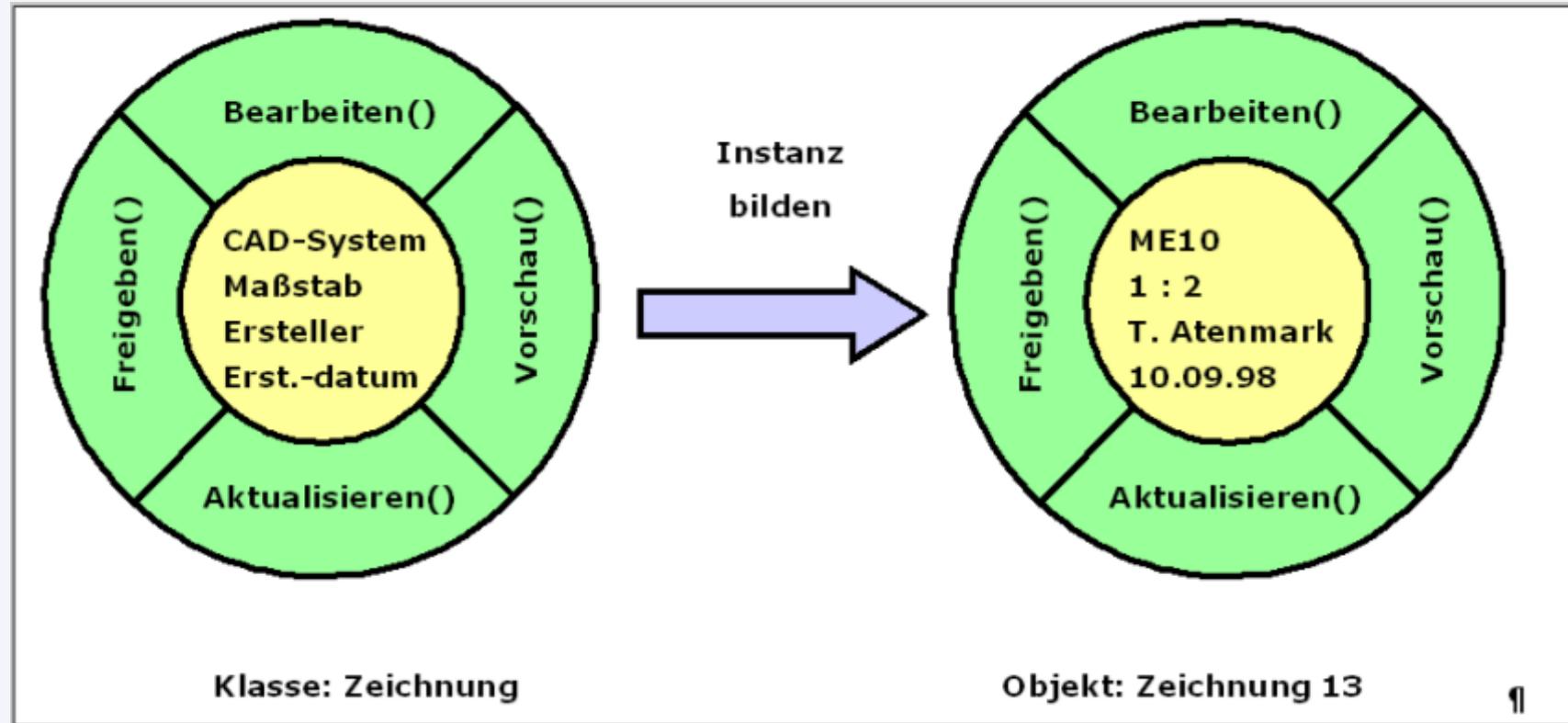
Wegen der großen Datenmenge ist dies nur möglich, wenn die Daten nach sinnvollen Kriterien strukturiert angelegt sind.

- Technische Gründe: Die zu durchsuchende Datenmenge wird mit Festlegung jedes Kriteriums kleiner -> Verkürzung d. Suche
- Benutzerfreundlich: Durch Angabe von sinnvollen Kriterien kann Suche definiert werden.

## Klassifizierung - 2

- Bei der Klassifizierung werden Klassen angelegt, welche jeweils durch eigene Attribute beschrieben werden.
- Attribute beschreiben die wesentlichen Merkmale der Objekte.
- Sie können aus den Metadaten der Dokumente gewonnen werden.
- Auf diese Weise wird der gesamte Datenbestand in eine nachvollziehbare hierarchische Struktur gebracht.
- Es existieren mehrere Arten der Klassifizierung:

# Klasse / Objekt

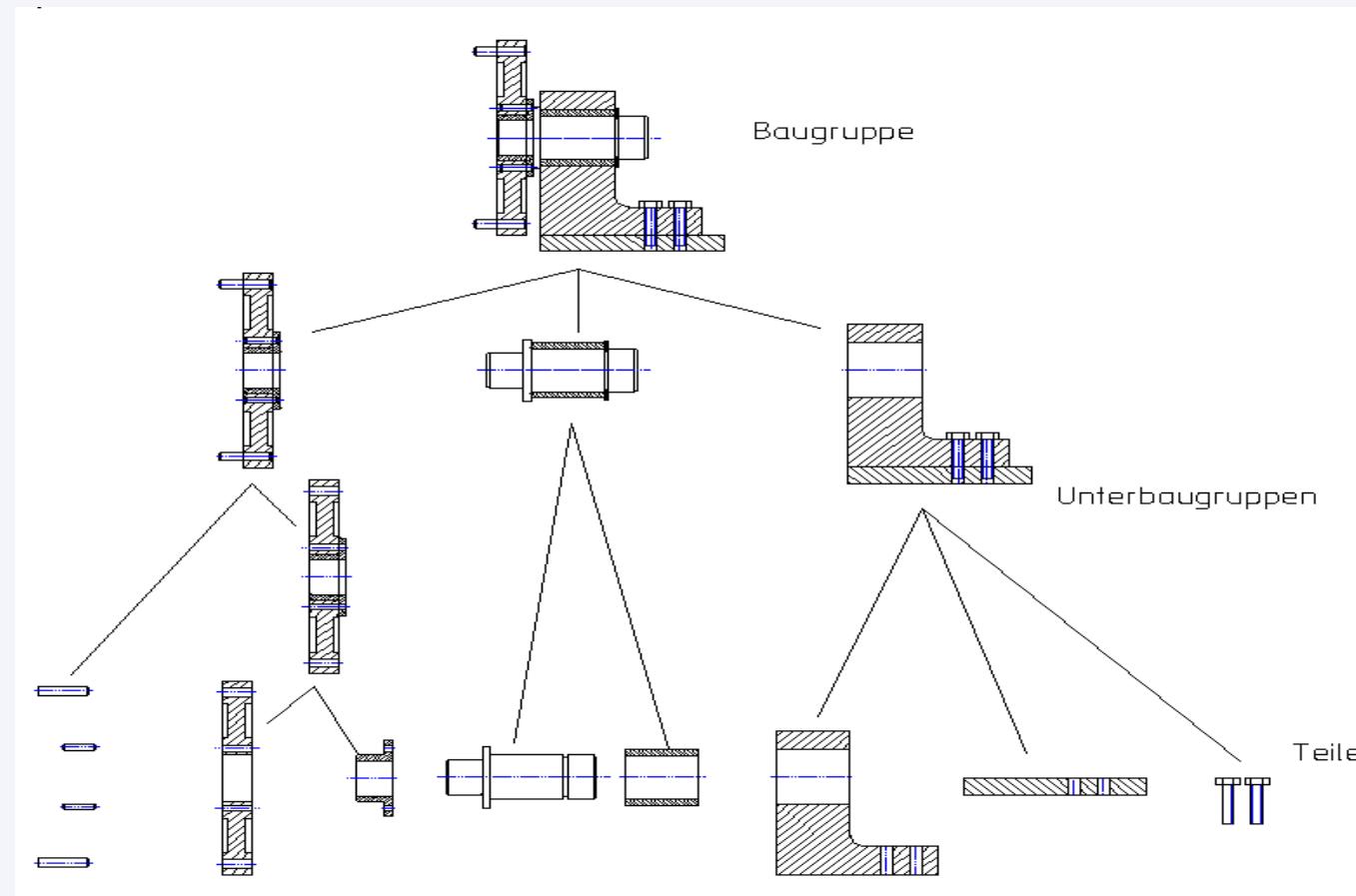


# Klassifizierung von Dokumenten

- Klassifizierung nach dokumentbezogenen Attributen, wie z.B: 2D-Zeichnung, 3D-Modell, Angebotstext, Stückliste
- Jedem Dokument können noch eigene Attribute hinzugefügt werden, z.B.: Ersteller, Masstab, letzte Änderung etc.
- Daneben können die Beziehungen zwischen Teilen und den zugehörigen Dokumenten festgehalten werden. Dadurch wird das Auffinden aller Dokumente, welche ein bestimmtes Teil beschreiben möglich.

# Teile-Klassifizierung

- Klassifizierung nach Baugruppen / Teile - Hierarchie (Abbildung des gesamten Teilesstamms eines Unternehmens)



# Klassifizierung nach Produktstruktur

Die Klassifizierung nach Produktstruktur geht über die reine Teileklassifizierung hinaus. Die Beziehungen zwischen einem Produkt und den darin verwendeten Baugruppen und Teilen, sowie den zu dem Produkt gehörenden anderen Dokumenten werden festgehalten.

So können vollständige Stücklisten erstellt werden. Die Klassifizierung nach Produktdaten bietet darüber hinaus den Vorteil, dass nicht nur konstruktive Beziehungen, sondern auch weitergehende Abhängigkeiten erfasst werden können.

Auf diese Weise können alle an einem Produkt beteiligten Abteilungen die für sie relevanten Ausschnitte aus der Produktstruktur bzw. dem Produktmodell abrufen.

## Klassifizierung - Fazit

Die Auswahl einer geeigneten Klassifizierung ist abhängig vom jeweiligen Einsatzbereich, unter anderem von den Kriterien Unternehmensstruktur, Produktspektrum, Art der Fertigung usw..

# PDM - Datenbanken

- Heute üblicherweise: Relationale<sup>(\*)</sup> Datenbank als Ablage für Metadaten.
  - In der DB werden die verschiedenen Teile sowie deren Beziehungen untereinander abgelegt.
  - Verwendete DBMS z.B.: Oracle, SQL-Server, Informix, Adabas, etc.
  - Wichtige Voraussetzung: Gute Performance auch bei sehr großem Datenvolumen
  - Anforderungen an das verwendete DBMS:
    - Client / Server - Architektur muß unterstützt werden
    - Verteilte Datenbanken
  - Viele der Datenmanagementfunktionen eines PDM-Systems werden schon von dem DBMS bereitgestellt. Diese werden innerhalb der Benutzeroberfläche des PDM-Systems zur Verfügung gestellt. Dazu gehören beispielsweise:
    - Benutzerverwaltung mit Zugriffsrechten
    - Record Locking. Das Sperren eines momentan bearbeiteten Datensatzes für andere Benutzer.
- <sup>(\*)</sup> : Besser geeignet wären Objektorientierte Datenbanken, jedoch gibt es bis heute hier keinen Standard. Die vorhandenen OO-Datenbanksysteme erfüllen außerdem nicht die Performance-Anforderungen von PDM.

## Relationen, Attribute, Tupel, Schlüssel

**Attribut**

Name	Vorname	Alter	Straßenschlüssel Fremdschlüssel	Hausnummer
Müller	Ida	22	Attributwert	102
Müller	Maria	71	104	7
Schmitz	Anton	43	102	5

Tupel

Primärschlüssel,  
zusammengesetzt

*Relation 1*

**Attribut**

Straßenschlüssel	Straßenname
101	Nordstraße
102	Hauptplatz
103	Eichenweg
104	Inselstraße

*Relation 2*

Primärschlüssel,  
einfach

# Datenbanken: Relationale DB

Primärschlüssel

Assistant:			
Persnr	Name	Fachgebiet	Boss
3002	Platon	Ideenlehre	2125
3003	Aristoteles	Syllogistik	2125
3004	Wittgenstein	Sprachtheorie	2126
3005	Rheikus	Planetenbewegung	2127
3006	Newton	Keplersche Gesetze	2127
3007	Spinoza	Gott und Natur	2134

Fremdschlüssel

Professor:			
Persnr	Name	Rang	Raum
2125	Sokrates	C 4	226
2126	Russel	C 4	232
2127	Kopernikus	C 3	310
2133	Popper	C 3	52
2134	Augustinus	C 3	309
2136	Curie	C 4	36
2137	Kant	C 4	7

Student:

Matrnr	Name	Sem
24002	Xenokrates	18
25403	Jonas	12
26120	Fichte	10
26830	Aristoxenos	8
27550	Schopenhauer	6
28106	Carnap	3
29120	Theophrastos	2
29555	Feuerbach	2

SmarTeam Ltd. ist ein Mitglied der

## Dassault Systèmes Gruppe.



Dassault ist ein weltweit anerkannter Anbieter im **CAD/CAM/CAE** und **PLM** Markt, mit einem geschätzten Marktvolumen von mehr als 5 Milliarden € weltweit. Dassault ist sowohl im NASDAQ als auch im Pariser Stock Exchange vertreten.

## *Produktauszug der Dassault Systèmes Gruppe*

- Hersteller: Dassault Systèmes, Paris, Tochtergesellschaft von Dassault Aircraft
- 1977: Beginn der Entwicklung
- 1981: Partnerschaft mit IBM
- Starke Verbreitung in Automotive, Aerospace und Schiffsbau als High-End CAD/CAM/CAE System (Catia)
- 1999: Erste Freigabe der „neuen“ Catia Version V5 (Windows-Plattform)

### **3D-Software für den Produktentwicklungsprozeß**

- CATIA *Produktfamilie*



### **Volumenmodellierprogramm für Windows®**

- SolidWorks®



### **CAD-unabhängige unternehmensweite & innovative Win/Web-orientierte Produktdatenmanagement-Lösung**

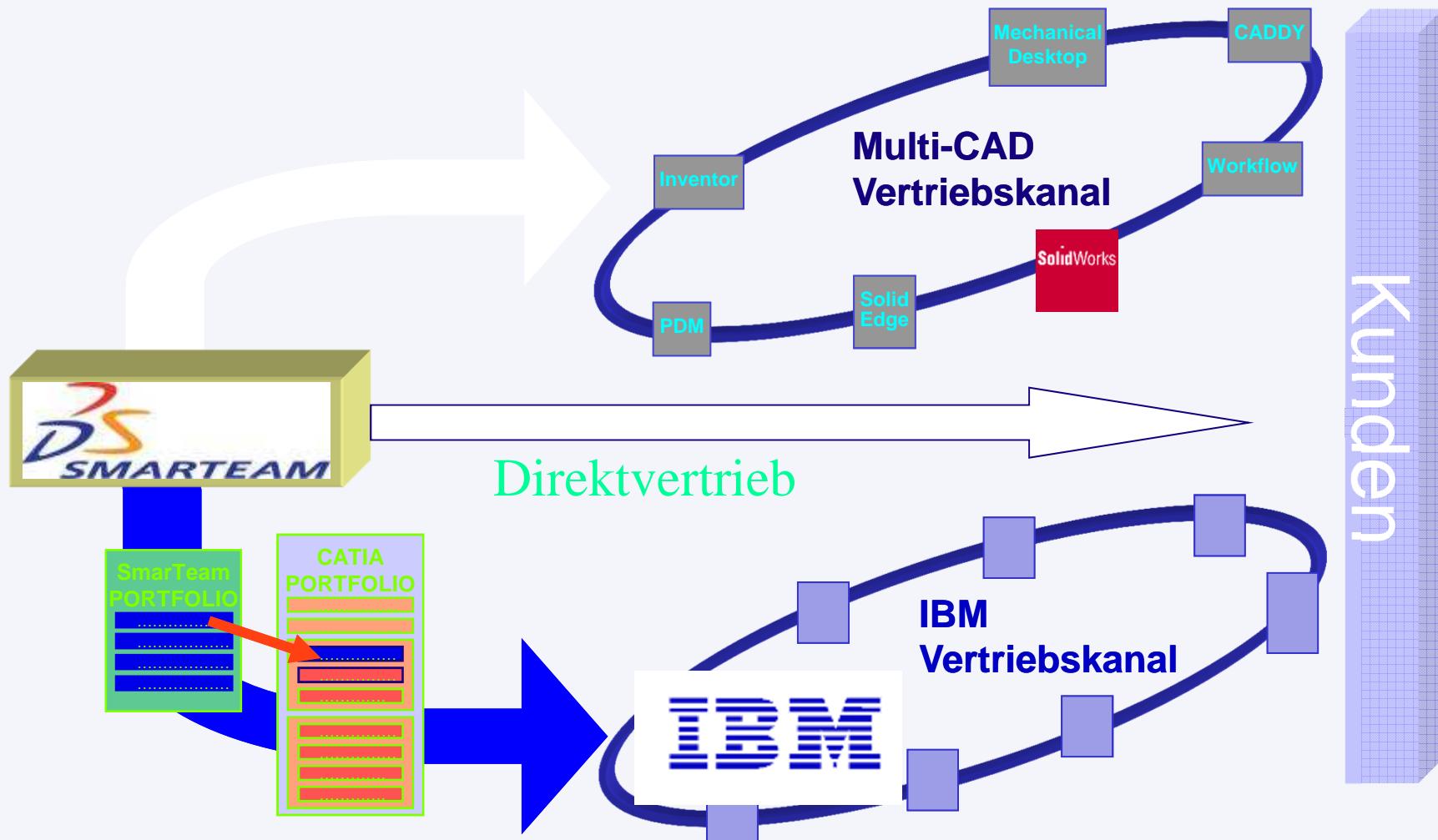
- Enovia SmarTeam®



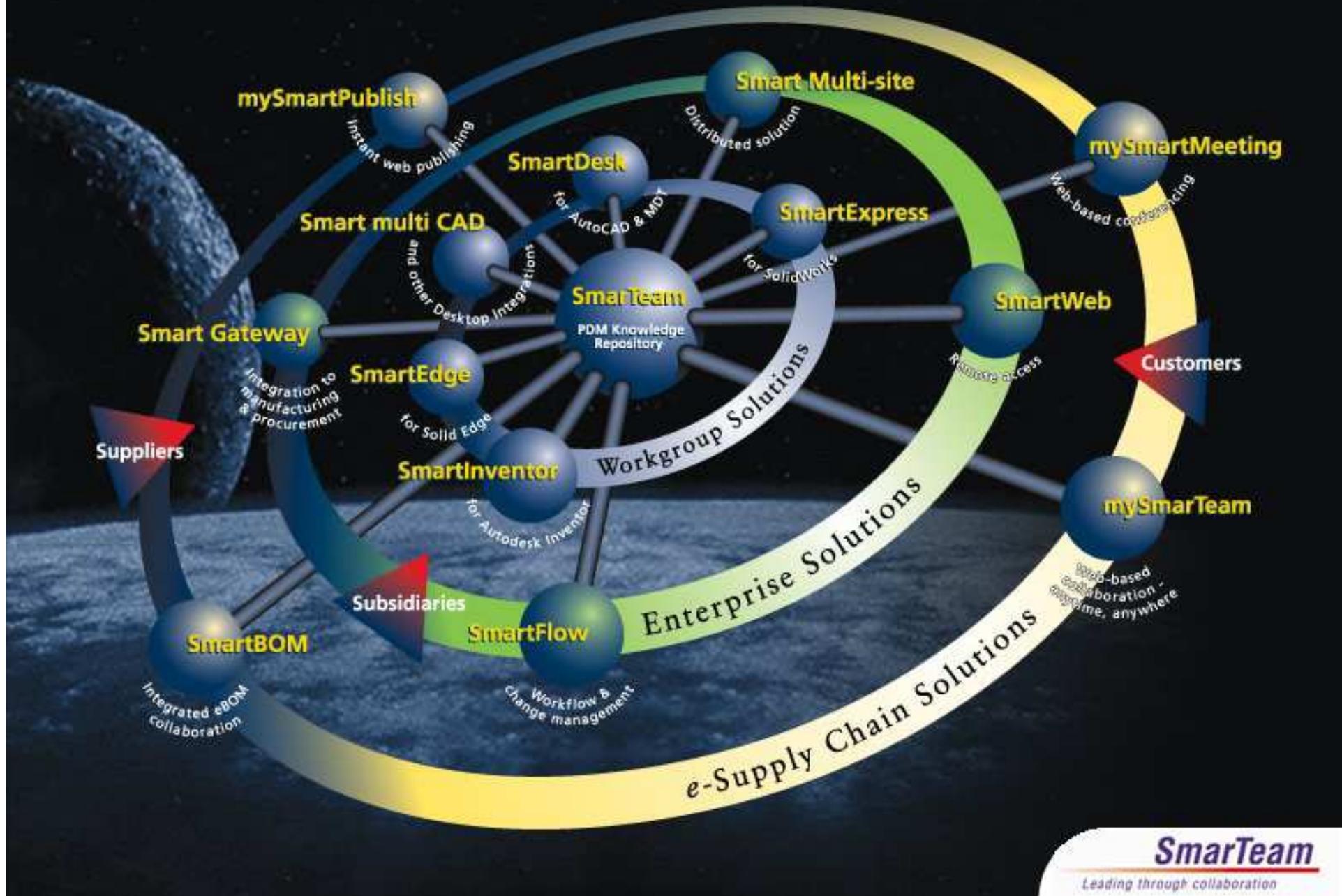
- Gründung im Jahre 1995 als Smart Solutions Ltd.
- Firmensitz Tel Aviv, Israel (Niederlassungen in Deutschland, England, Frankreich und den USA)
- Mai 1999: Dassault Systèmes übernimmt 75% der Anteile
- Aktuell ca. 400 Mitarbeiter weltweit
- Indirekte Vertriebskanäle mit mehr als 150 Wiederverkäufern weltweit.
- Juli 2001: Änderung des Firmennamens in SmarTeam Ltd.

***Das am schnellsten wachsende Unternehmen im PDM-Markt mit über 2000 Kunden und mehr als 45000 Anwendern.***

## SmarTeam's Vertriebskanäle



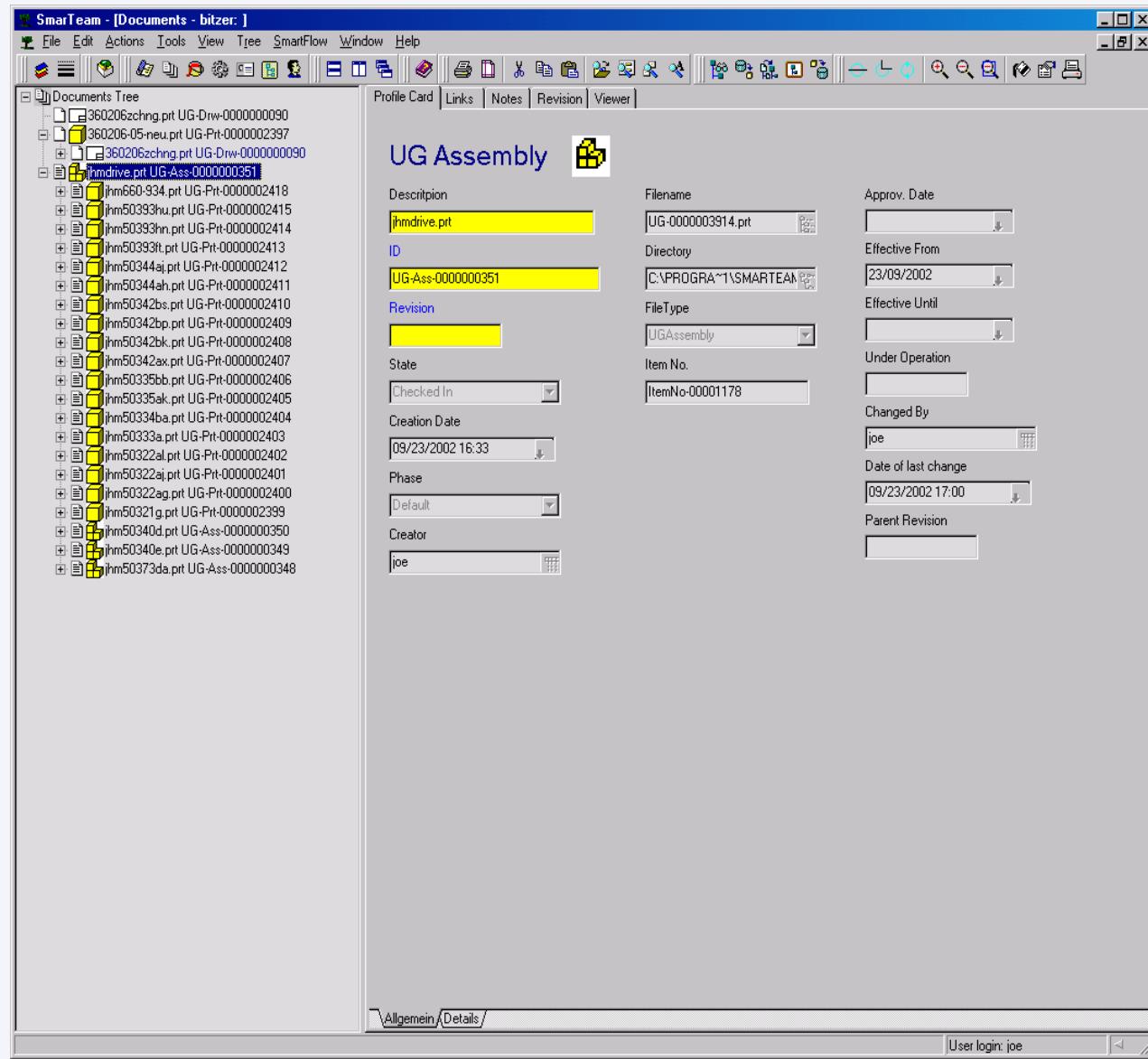
# The SmarTeam Universe of *e*-Business Collaboration



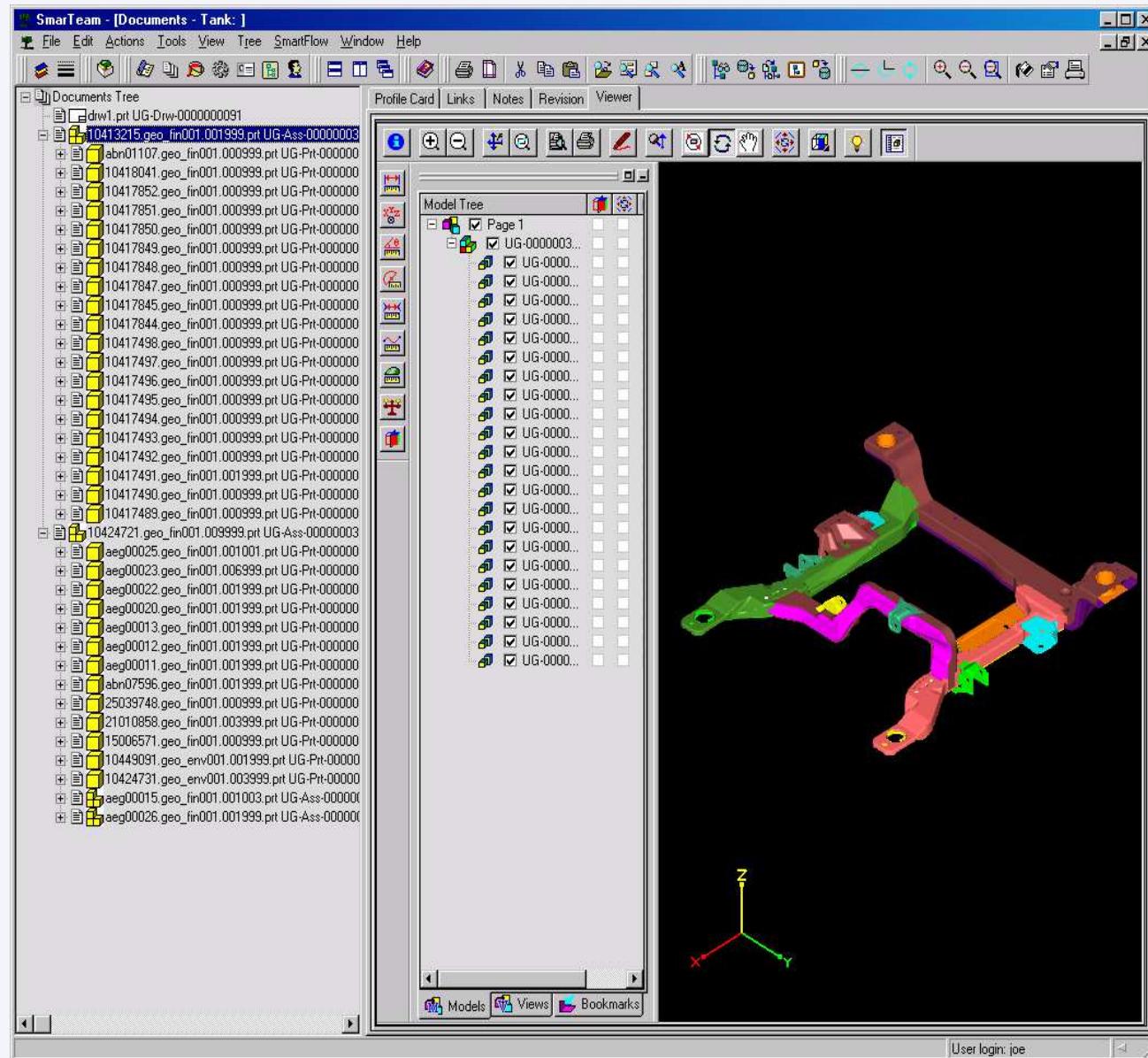
**SmarTeam**

Leading through collaboration

# Der SmarTeam Desktop



# Integrierter Viewer



# Datenmanagement-Funktionen

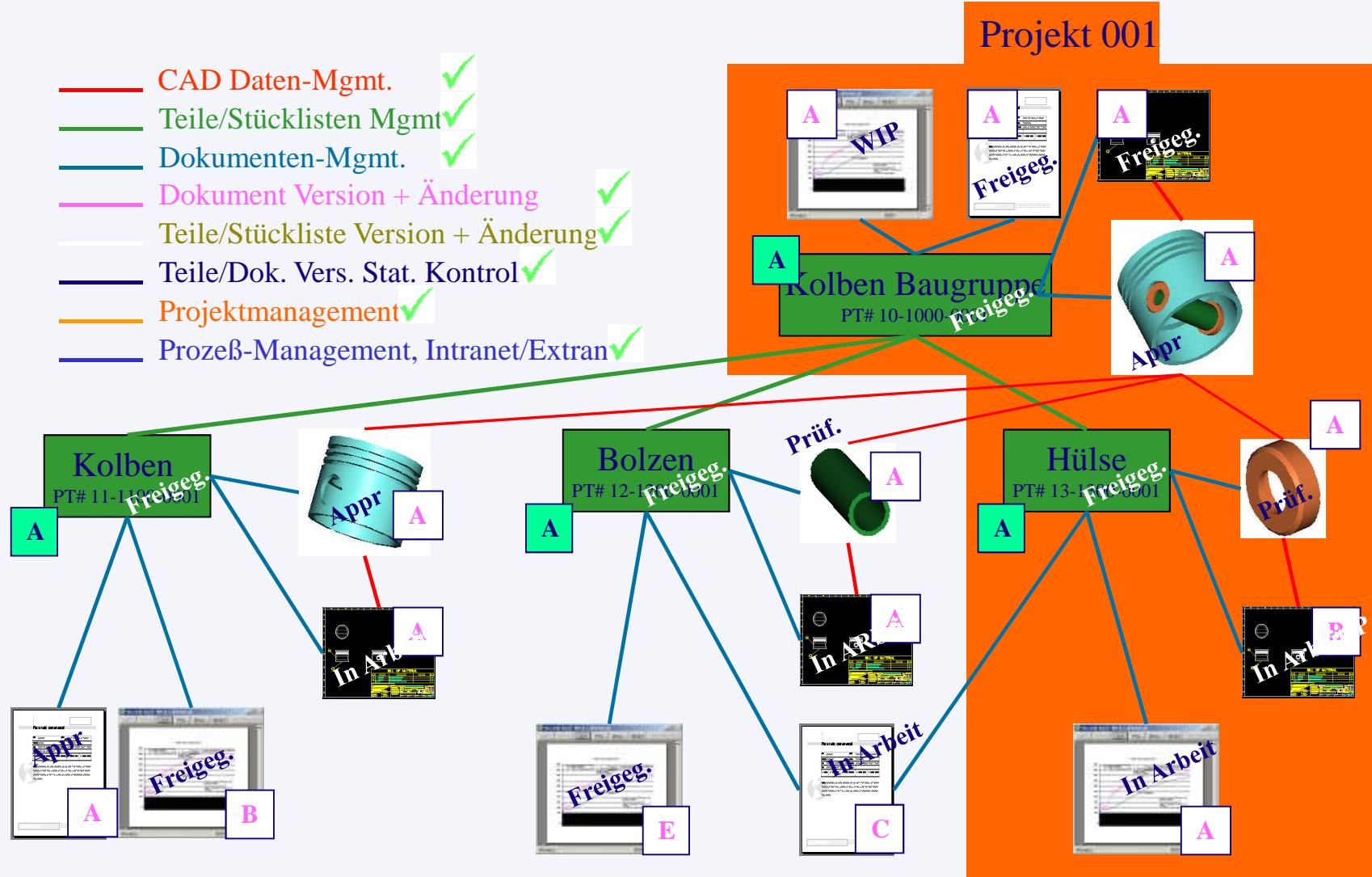
Ein PDM-System sollte in der Lage sein die folgenden Datenmanagement-Funktionen zu erfüllen:

Das PDM-System soll:

- die Sicherheit von sensiblen Produktdaten gewährleisten und deshalb über ein Zugriffsenschutzsystem verfügen, welches Zugangskontrollen durchführt und mehrstufige Privilegien für einzelne Benutzer sowie für Gruppen von Benutzern kennt,
- die Möglichkeit bieten, Daten zu archivieren und alle beteiligten Dateien zu verwalten,
- die Anwender-Funktionen dem Anwender über eine komfortable, den heutigen Standards (OSF/Motif, MS-WINDOWS) entsprechende Benutzeroberfläche anbieten,
- in der Lage sein, unterschiedliche Versionen zu verwalten und
- für bestimmte Teile bzw. Baugruppen Verwendungsnachweise zu verwalten. So hat der Konstrukteur beispielsweise die Möglichkeit zu erkennen, auf welche Produkte sich eine Änderung an einem Teil auswirkt. Des Weiteren können Änderungen an einem Teil, welches sich auch in anderen Produkten befindet, für diesen Produktbereich vom PDM-System zunächst verhindert werden.

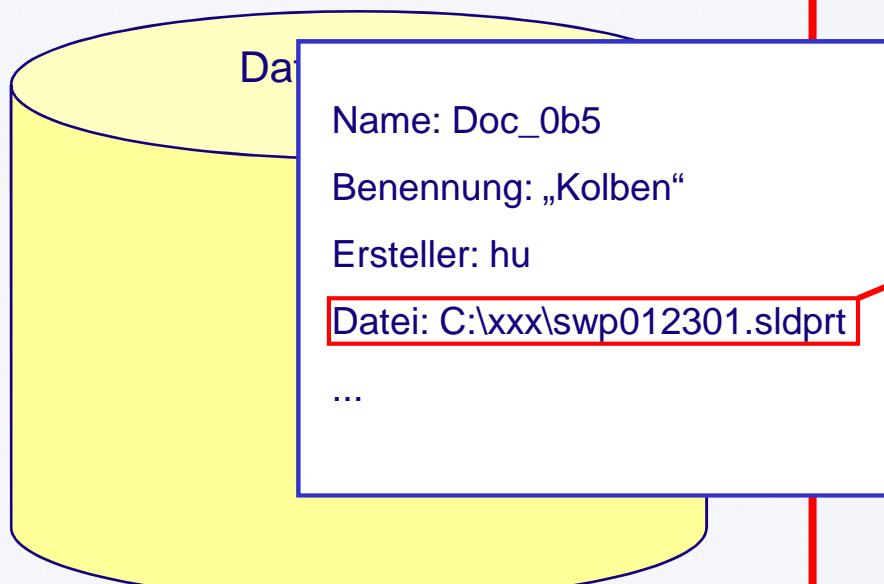
# Datenmanagement

- CAD Daten-Mgmt. ✓
- Teile/Stücklisten Mgmt. ✓
- Dokumenten-Mgmt. ✓
- Dokument Version + Änderung ✓
- Teile/Stückliste Version + Änderung ✓
- Teile/Dok. Vers. Stat. Kontrol ✓
- Projektmanagement ✓
- Prozeß-Management, Intranet/Extranet ✓

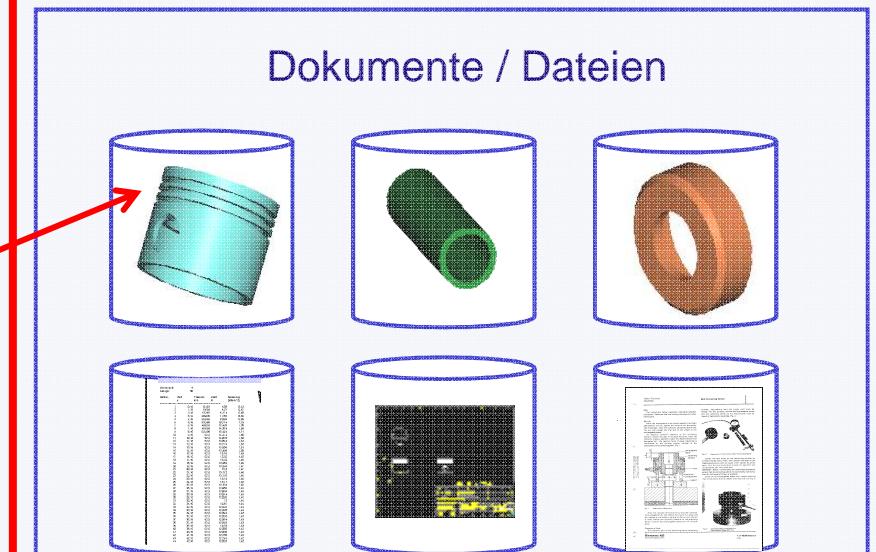


# Informationen in PLM-Systemen

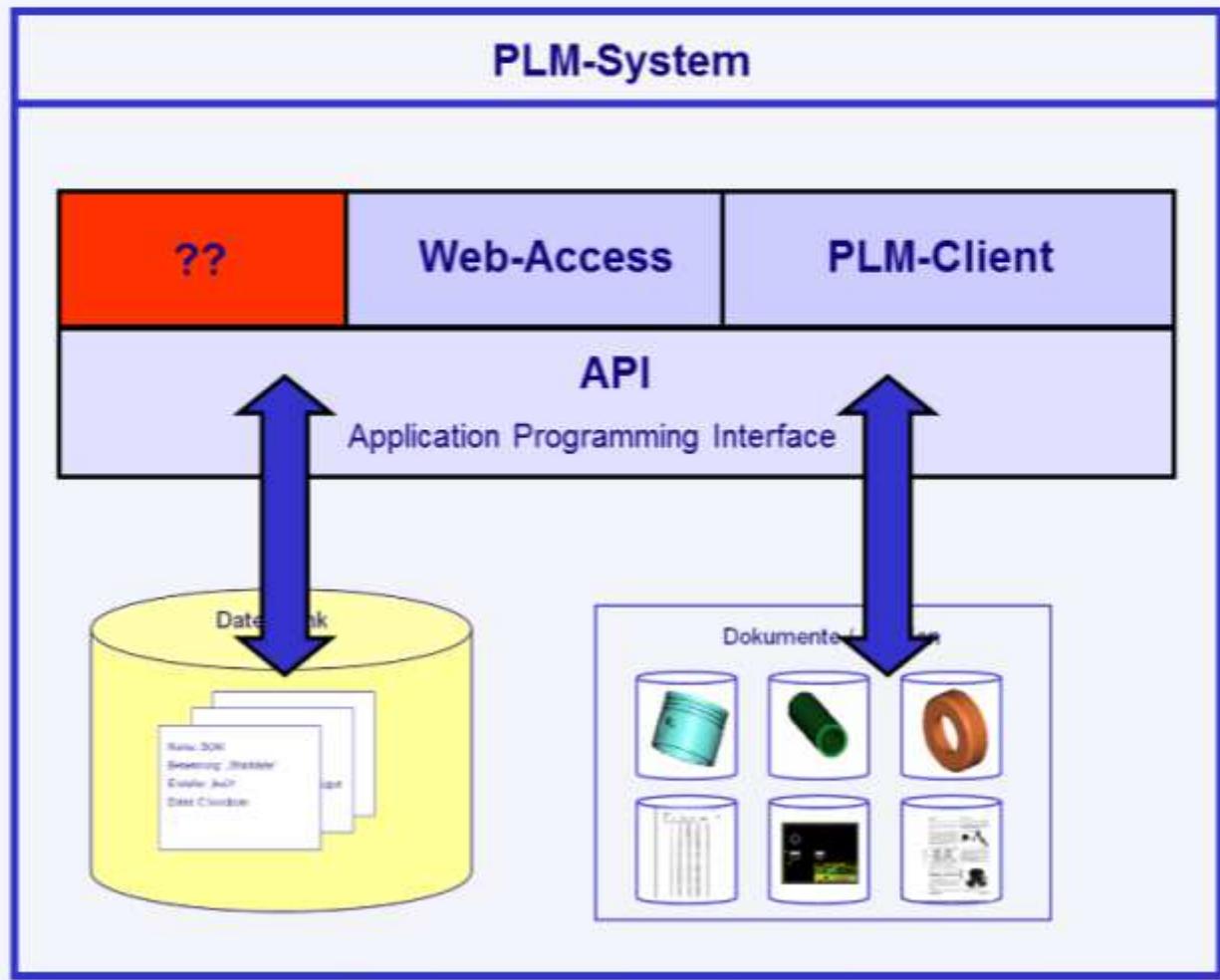
## Metadaten



## Daten



# Aufbau von PLM-Systemen



# Dokumenten Zugriff

Ein PDM-System verwaltet Informationen in 2 Bereichen:

- Die Datenbank: **Objekte** mit Attributen, Sichtbar in der Benutzeroberfläche
- Der Vault: **Dokumente**, die nur für das PDM-System zugänglich sind.

Der Benutzer greift auf Dokumente nur indirekt über das zugehörige Dokumenten-Objekt zu.

Die Zugriffsrechte für Dokumente werden über die Zugriffsrechte der Objekte festgelegt. Hierzu verwendet das PDM-System (in der Regel) ein mehrstufiges Rechtesystem, mit folgenden Eigenschaften:

User: Benutzeridentifikation. „User“ ist in der Regel ebenfalls eine Klasse mit mehreren Attributen. (z.B. Name, Vorname, Abteilung, Telefon, Email-Adr., etc.)

Gruppe: Benutzer können Gruppen zugeordnet sein. Beispiele für Gruppen: Konstruktion, Arbeitsvorbereitung etc.

Rechte: Legen fest, welche Aktion ein Benutzer auf ein Objekt anwenden darf. Bsp:

- Lesen
- Bearbeiten
- Für Bearbeitung reservieren
- Dokument bearbeiten / Dokument laden
- Löschen
- Statusänderung durchführen

# Dokumenten Zugriff

Die Rechte werden im Klassenkontext vom PDM-Administrator festgelegt.

Zugriffsrechte können für Gruppen oder Benutzer definiert werden.

Für die effektiven Rechte spielt der **Status eines Objektes** eine Rolle.

Der Status beschreibt die aktuelle „Position“ eines Objektes innerhalb des Bearbeitungs- bzw. Lebenszyklus eines Objektes. Beispielhafte Werte für Status sind:

- Neu
- Reserviert
- Zur Prüfung
- Geprüft
- Freigegeben
- Ungültig

Beispielhafter Auszug der Zugriffsrechte für die Klasse „Technische Zeichnung“

In Arbeit	Konstruktion, Meier,	Lesen, bearbeiten, reservieren, Status ändern
In Arbeit	Arbeitsvorbereitung	Lesen
Reserviert	Besitzer	Lesen, bearbeiten, reservieren, Status ändern
Reserviert	Alle	Lesen
Freigegeben	Alle	Lesen

# Versionierung

Im Laufe einer Produktentwicklung findet eine ständige Veränderung der Produkt-Informationen statt. Dokumente, die das Produkt beschreiben werden geändert. Diese Dokumente müssen nicht zwangsweise „überschrieben“ werden. PDM-Systeme bieten die Möglichkeit neue Versionen eines Dokumentes zu erstellen.

## Metadaten

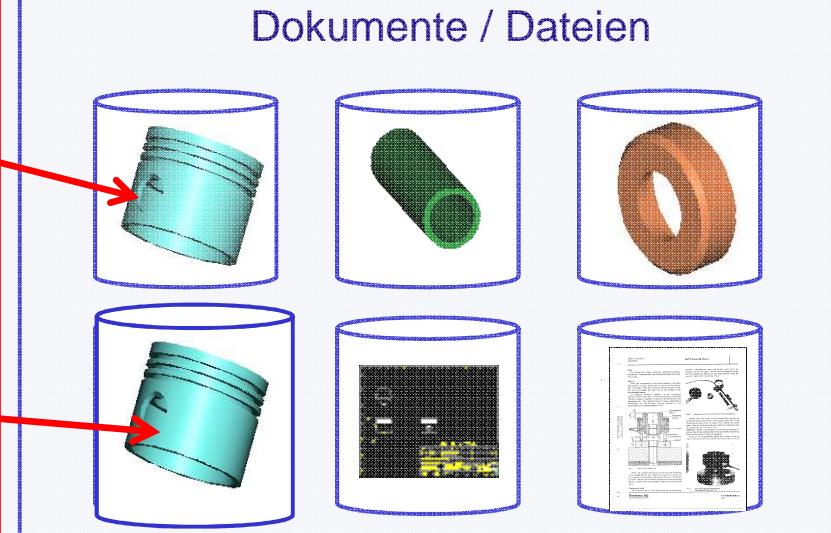
Name: Doc\_0b5  
Benennung: „Kolben“  
Ersteller: hu  
Version: 1  
Datei: C:\xxx\swp012301.sldprt

Name: Doc\_0b5  
Benennung: „Kolben“  
Ersteller: hu  
Version: 2  
Datei: C:\xxx\swp012301.sldprt

...

## Daten

### Dokumente / Dateien



# Versionierung

Zur Kennzeichnung der Versionierung wird eine Versionsnummer als Attribut an das Objekt angefügt.

Versionen werden durch automatische Zähler vom PDM-System inkrementiert.

Ein Objekt wird also eindeutig identifiziert durch die ID-Nr. (oder Name) und die Versions-Nr.

Für die Generierung der Versionsnummern stehen beliebige Mechanismen zur Verfügung.

Gebräuchliche Schemata sind:

Einstufig numerisch: Inkrementierung um 1 Bsp.: 0, 1, 2, 3....

Einstufig alphanumerisch: Inkrementierung um 1 Zeichen Bsp.: a, b, c,...,aa, ab,ac,...

Zweistufig: 2 Nr. durch „.“ getrennt Bsp.: a.0, a.1, a.2,...b.0, b.1, b.2...

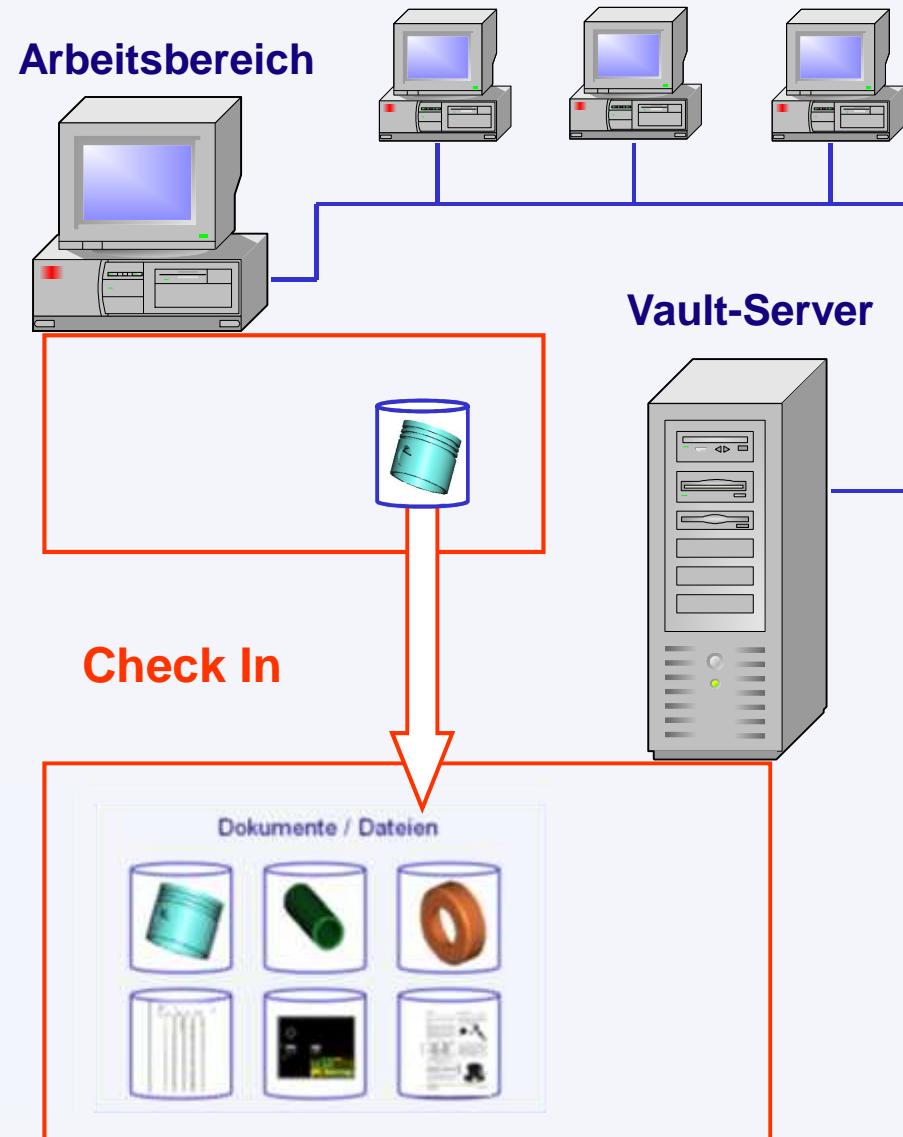
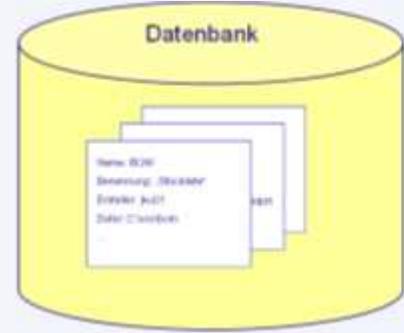
Die zweistufige Versionierung wird verwendet um ggf. die Anforderungen einer konkreten Produktentwicklung abzubilden.

Bsp.: <Version>.<Revision>

# PLM: Lifecycle-Management

Name: Doc123  
Benennung: „Kolben“  
Ersteller: jku01  
**Status: Checked In**  
Version: a.0  
Datei: [Checked In]\sw01.sldprt

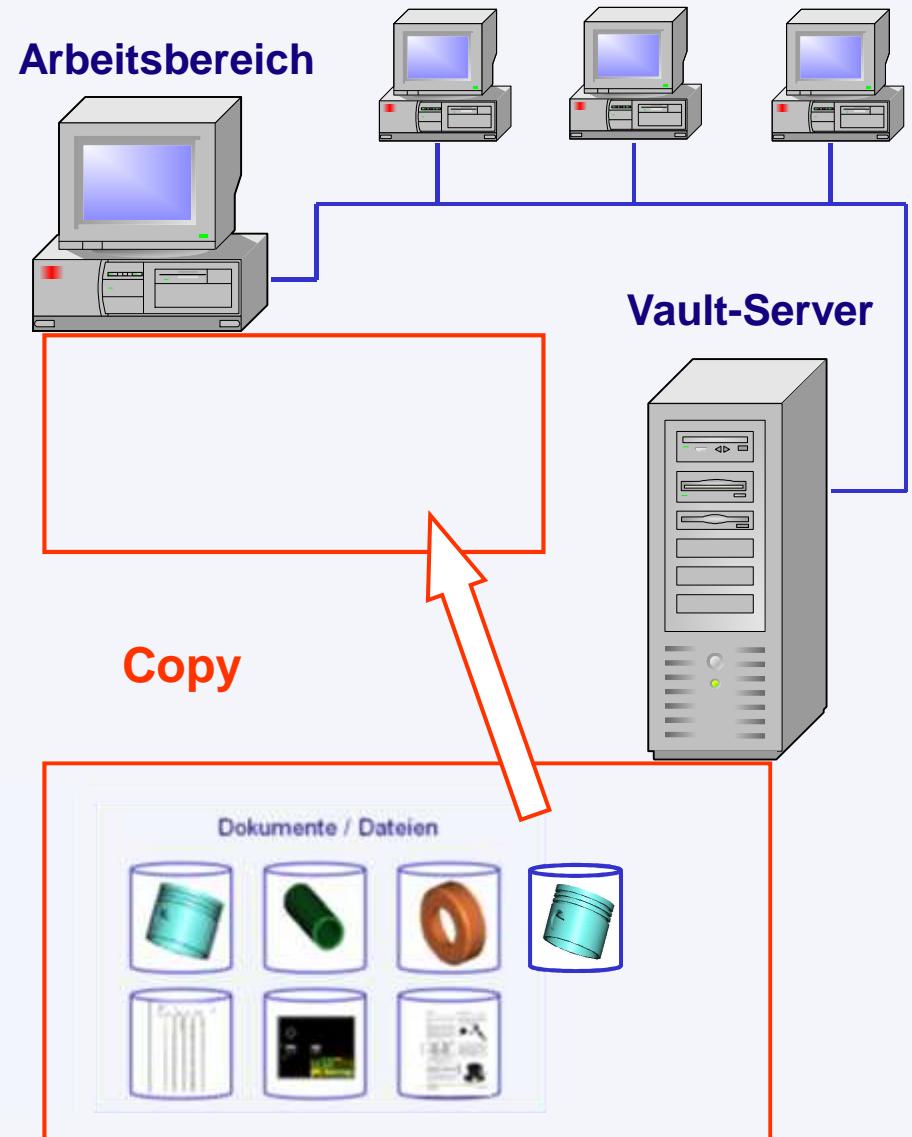
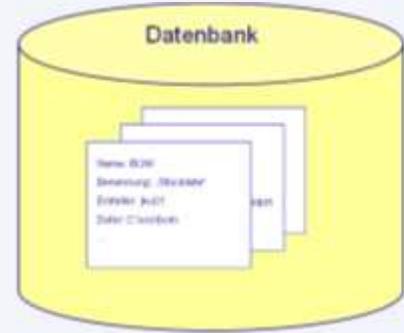
**Check In**



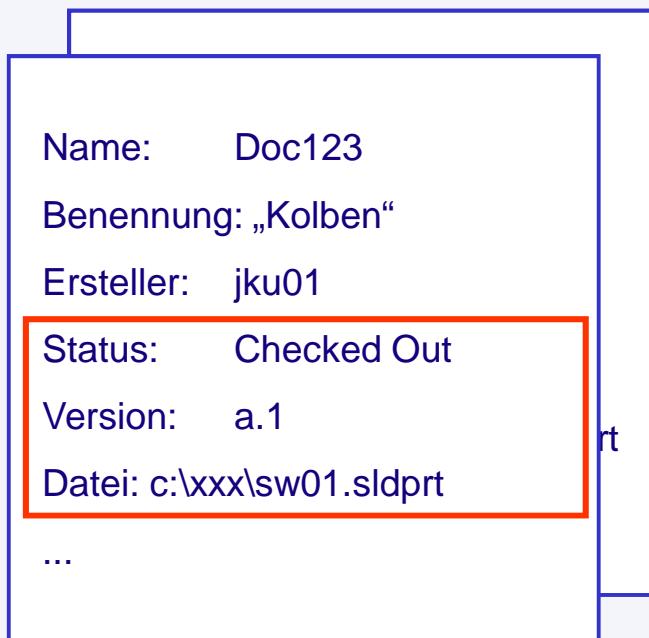
# PLM: Lifecycle-Management

Name: Doc123  
Benennung: „Kolben“  
Ersteller: jku01  
**Status: Checked In**  
Version: a.0  
Datei: [Checked In]\sw01.sldprt

**Check In**  
**Copy**



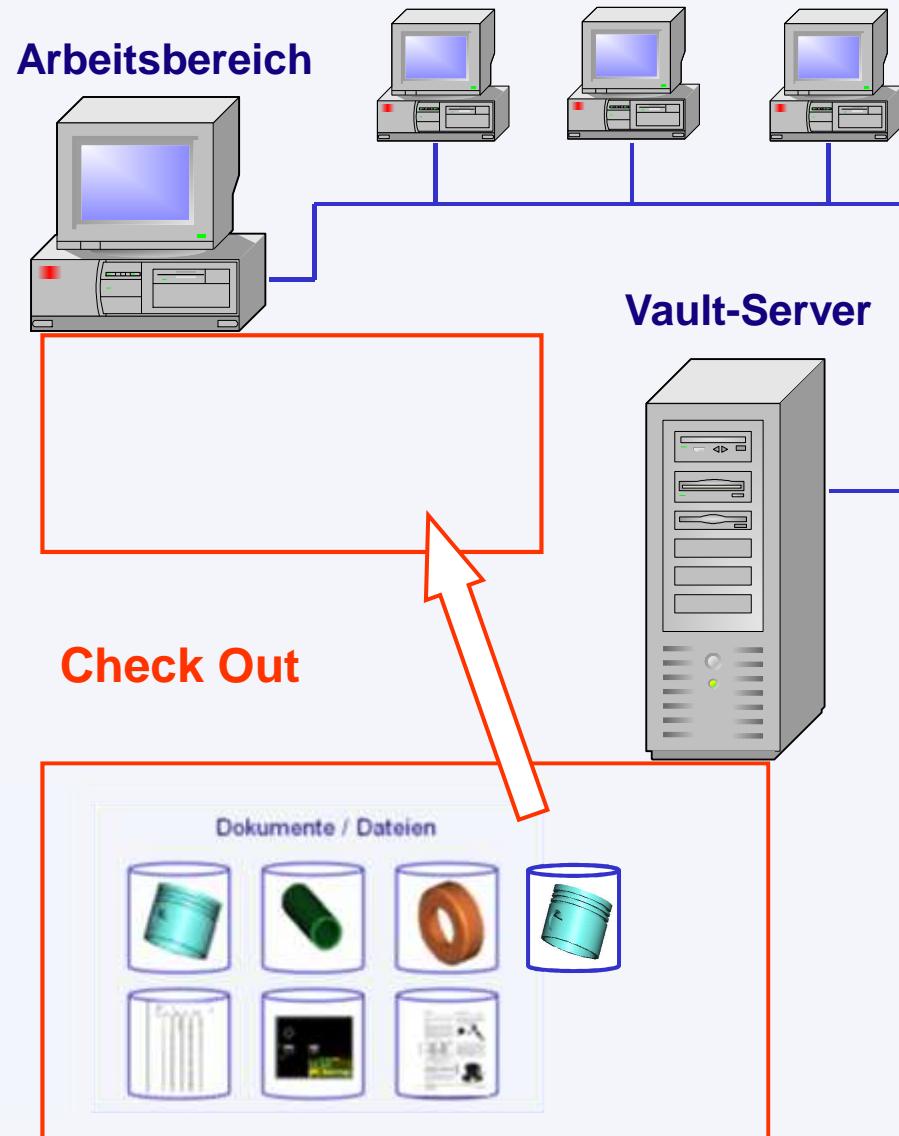
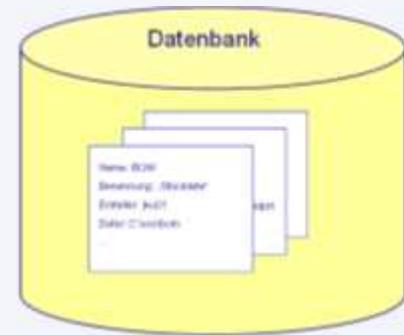
# PLM: Lifecycle-Management



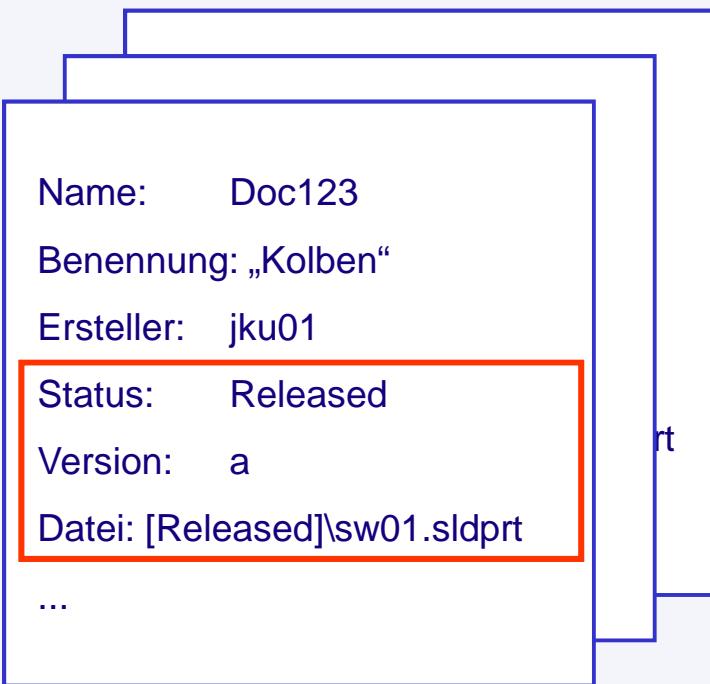
**Check In**

**Copy**

**Check Out**



# PLM: Lifecycle-Management

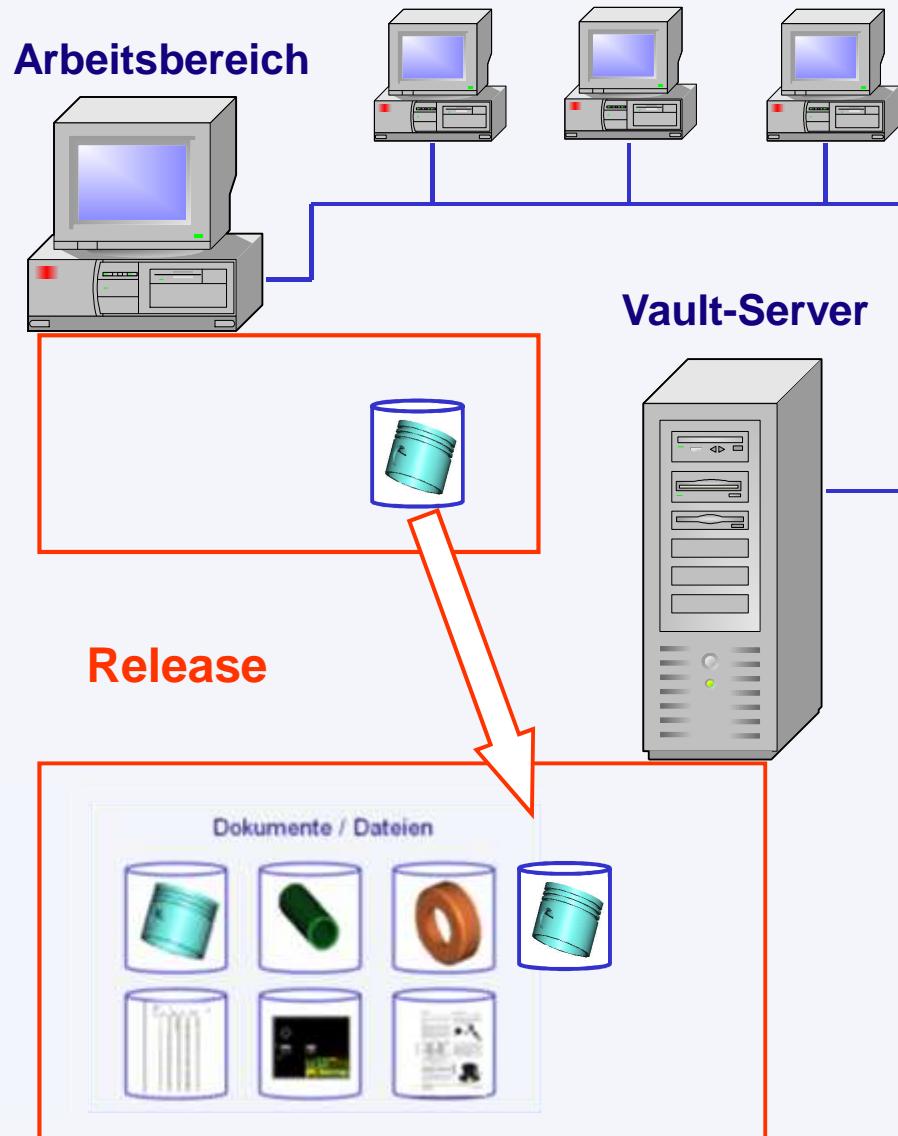
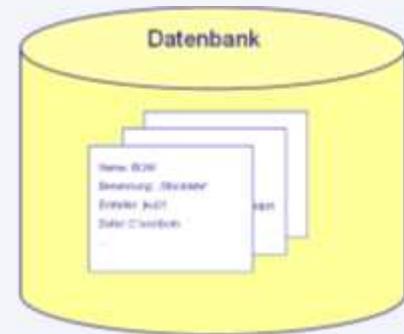


**Check In**

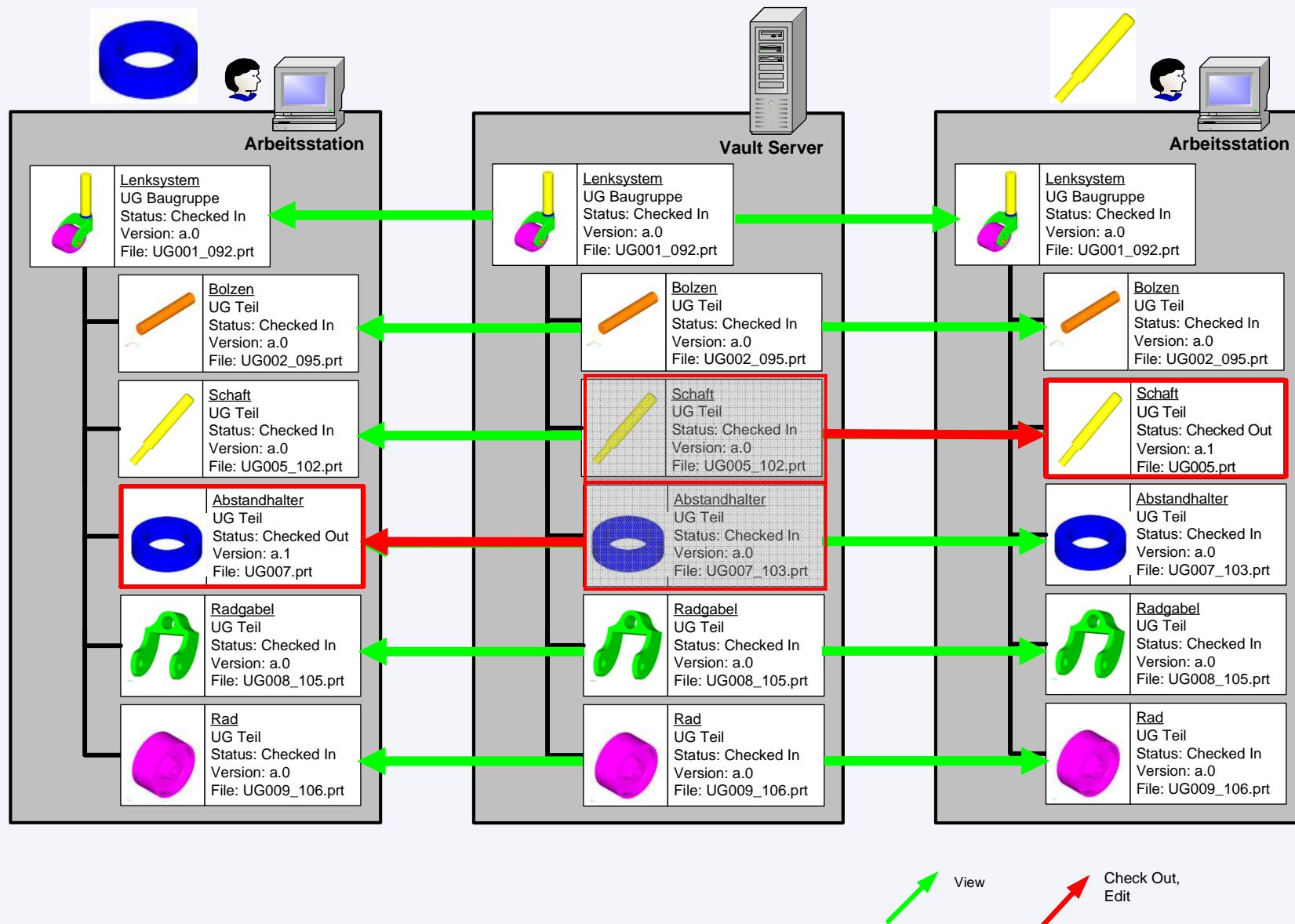
**Copy**

**Check Out**

**Release**



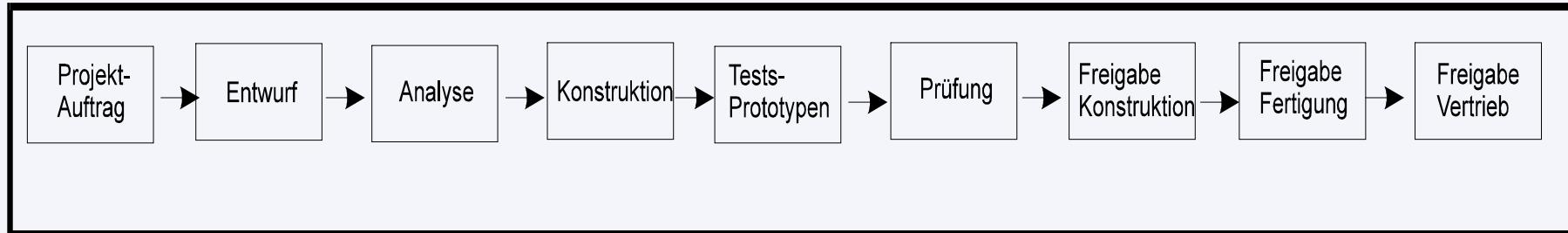
# PLM: Lifecycle Management – Beispiel Concurrent Engineering



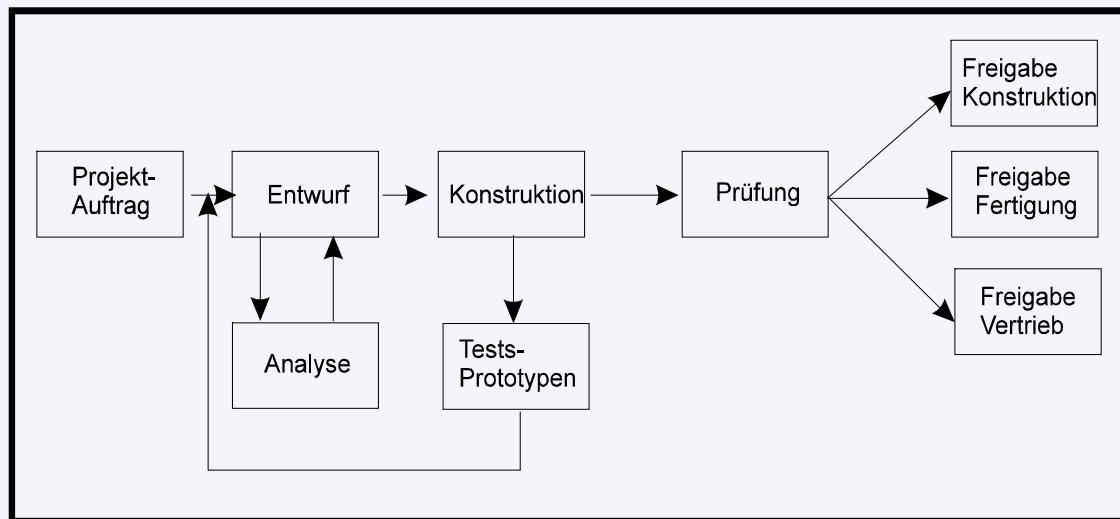
# Inhalt

1. *Einführung, Begriffe, Trends*
2. *Grundlagen PDM*
3. *Datenmanagement*
4. *Prozessmanagement*
5. *Integrationen*
6. *PDM / PLM*

# Prozessmanagement



## Sequentielle Prozessabwicklung



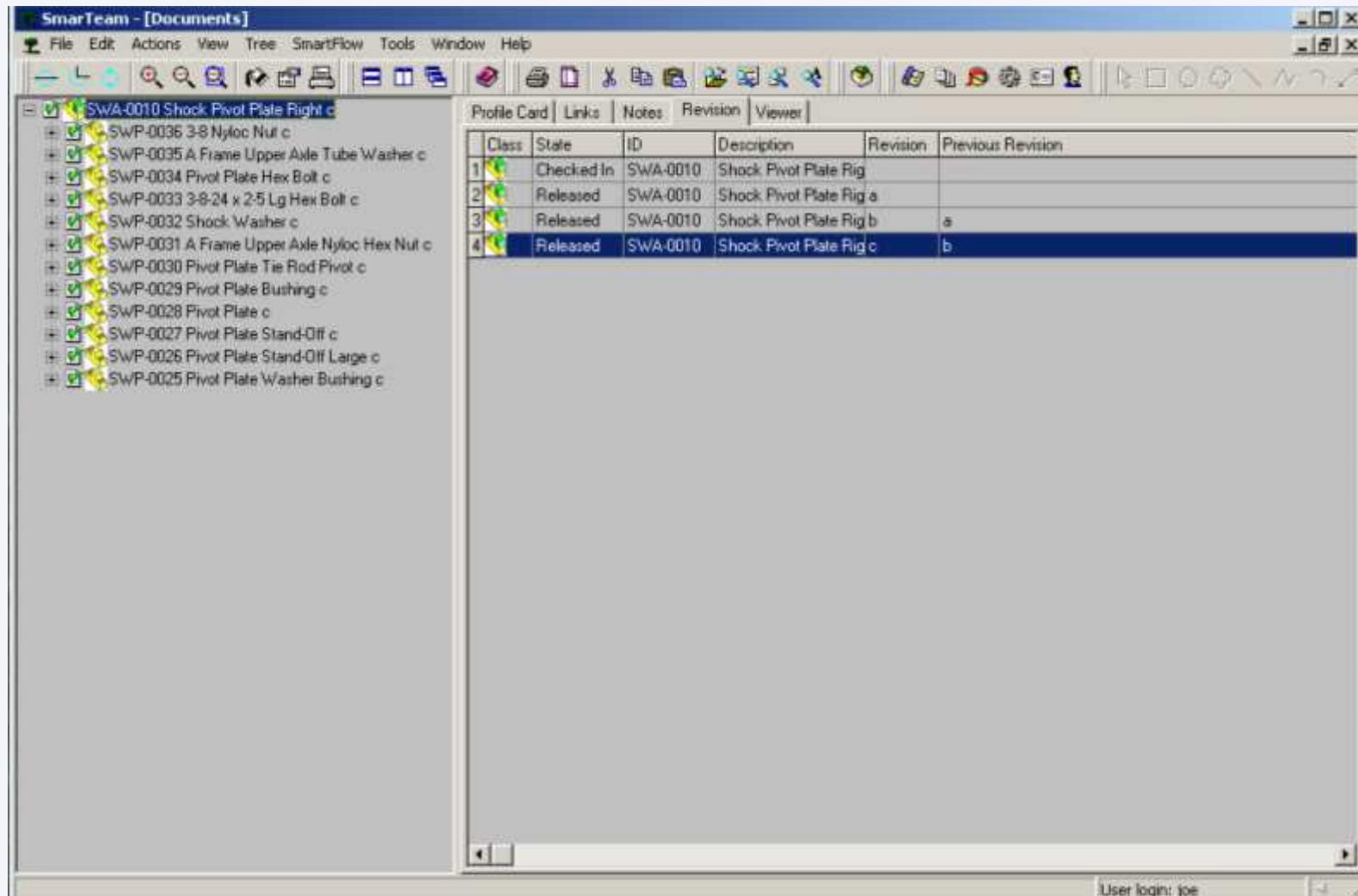
## Gleichzeitige Prozessabwicklung

Das Prozeßmanagement innerhalb des PDM beschreibt und unterstützt die technische Ablauforganisation. Das Prozeßmanagement beschränkt sich jedoch nicht wie das klassische Projektmanagement auf das Delegieren von Aufgaben. Vielmehr werden hier die Wechselwirkungen zwischen den durchgeföhrten Aufgaben und den jeweils erzeugten Daten berücksichtigt. Die Optimierung der gesamten Projektabwicklung als Herausforderung für PDM wird zum überwiegenden Teil durch die Funktionalitäten des Prozeßmanagements erreicht. Nach Hewlett Packard gliedert sich das Prozeßmanagement in die drei Komponenten:

Arbeitsmanagement,  
Workflow Management und  
Arbeitsprotokollverwaltung.

Unter Arbeitsmanagement wird die fortlaufende Erfassung aller Daten unter Berücksichtigung der jeweiligen Version verstanden. Die Daten werden dabei im zugrunde liegenden Produktmodell abgelegt, und können bei Bedarf abgerufen werden. Durch die Verwaltung aller Versionen und Zwischenstände wird es unter anderem ermöglicht, im Laufe eines Entwicklungsprozesses zu einer früheren Version zurückzukehren. Dabei werden alle Vorgänge unter Berücksichtigung von abhängigen Dokumenten und unter Einbeziehung aller beteiligten Projektgruppenmitglieder durchgeführt.

# Arbeitsmanagement – Version, Revision



# Workflowmanagement

- Zentrale Aufgabe:
  - Bereitstellung der benötigten Informationen zur richtigen Zeit am richtigen Ort.
- Concurrent Engineering erfordert ein hohes Maß an Kommunikation zwischen Abteilungen und Mitarbeitern.
- Konventionell: Verwendung von Mappen, die mit Papier gefüllt und versandt werden.
- Im Entwicklungsprozeß wird: neu entwickelt, geändert, geprüft, freigegeben usw..  
D.h. das PDM-System muss in großem Umfang koordinieren und protokollieren.
- Die Umsetzung dieser Problematik erfolgt in verschiedenen PDM-Systemen auf unterschiedliche Art. Hierbei haben sich zwei Varianten herausgebildet.

# Workflowmanagement II

## 1 Workflowmanagement mit definierten Statuszuständen

- Oder „Lifecycle“-Management
- Projektleiter kontrolliert den Fortgang des Projektes anhand von Statuszuständen, die durch definierte Auslöser gekennzeichnet sind.
- Beispiel: „Auftrag erteilt“, „Vorgelegt“, „Genehmigt“ oder „Freigegeben“.
- Bei einer solchen Vorgehensweise setzt die Weitergabe eines Dokuments eine vorherige Statusänderung voraus.
- Die Weitergabe von Dokumenten erfolgt mit Hilfe von Verteilern.
- Die Definition dieser Verteiler erfolgt abhängig von der individuellen Struktur des Unternehmens oder in Anlehnung an ein spezielles Projekt.

## 2 Workflowmanagement mit Verwendung von Mappen

- Analog zur konventionellen Arbeitsweise.
- Die zu erfüllende Aufgabe an sich wird als Objekt gesehen.
- Eine Mappe kann unterschiedliche Stammdokumente enthalten, oder Verweise auf andere Mappen.
- Definition: Eine Mappe hat immer genau einen Besitzer. Dieser hat als einziger das Recht, Änderungen an den enthaltenen Dokumenten vorzunehmen.
- Je nach Implementierung dürfen andere Benutzer die Mappe ansehen.
- Der Besitzer kann die Mappe weiterversenden, ohne eine Zustandsänderung auszulösen.

# Workflowmanagement - Begriffe

## Prozess

Abfolge von definierten Prozessschritten, mit festgelegtem Anfang und Ende

Einem Prozess können Dokumente zugeordnet sein.

## Aufgabe

Tätigkeit, die ein Bearbeiter an einem Knoten ausführen muss. Nach Erfüllen der Aufgabe kann der Knoten geschlossen werden und der Workflow wird fortgesetzt.

Bsp.:

- Alle angehängten Zeichnungen drucken
- Stückliste prüfen

## Knoten

Ein Station innerhalb eines Workflow-Prozesses. Ein Knoten hat i.d.R zwei Ausgänge:

1. Weiter
2. Zurück

## Status

Bearbeitungszustand des Prozesses.

Bsp.:

In Arbeit an Knoten „Freigabe“  
Wartend an Knoten „Prüfung“

## Empfänger

### Benutzer / Gruppe

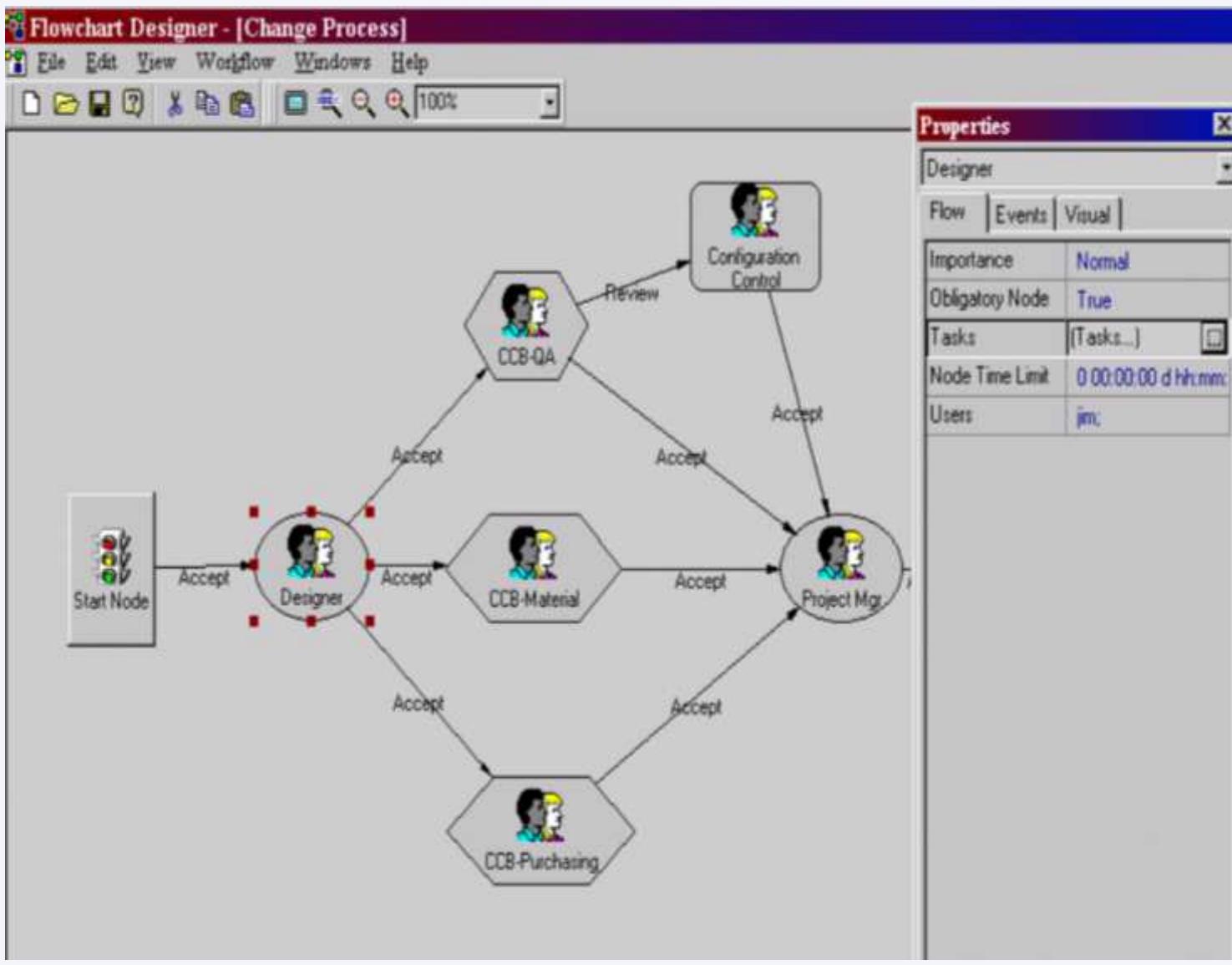
Ein oder mehrere Benutzer des PDM-Systems mit festgelegten Zugriffsrechten. Benutzer können Mitglieder in mehreren Gruppen sein.

Bsp: Joe, Mueller, Konstruktion, Arbeitsvorbereitung, Prüfer

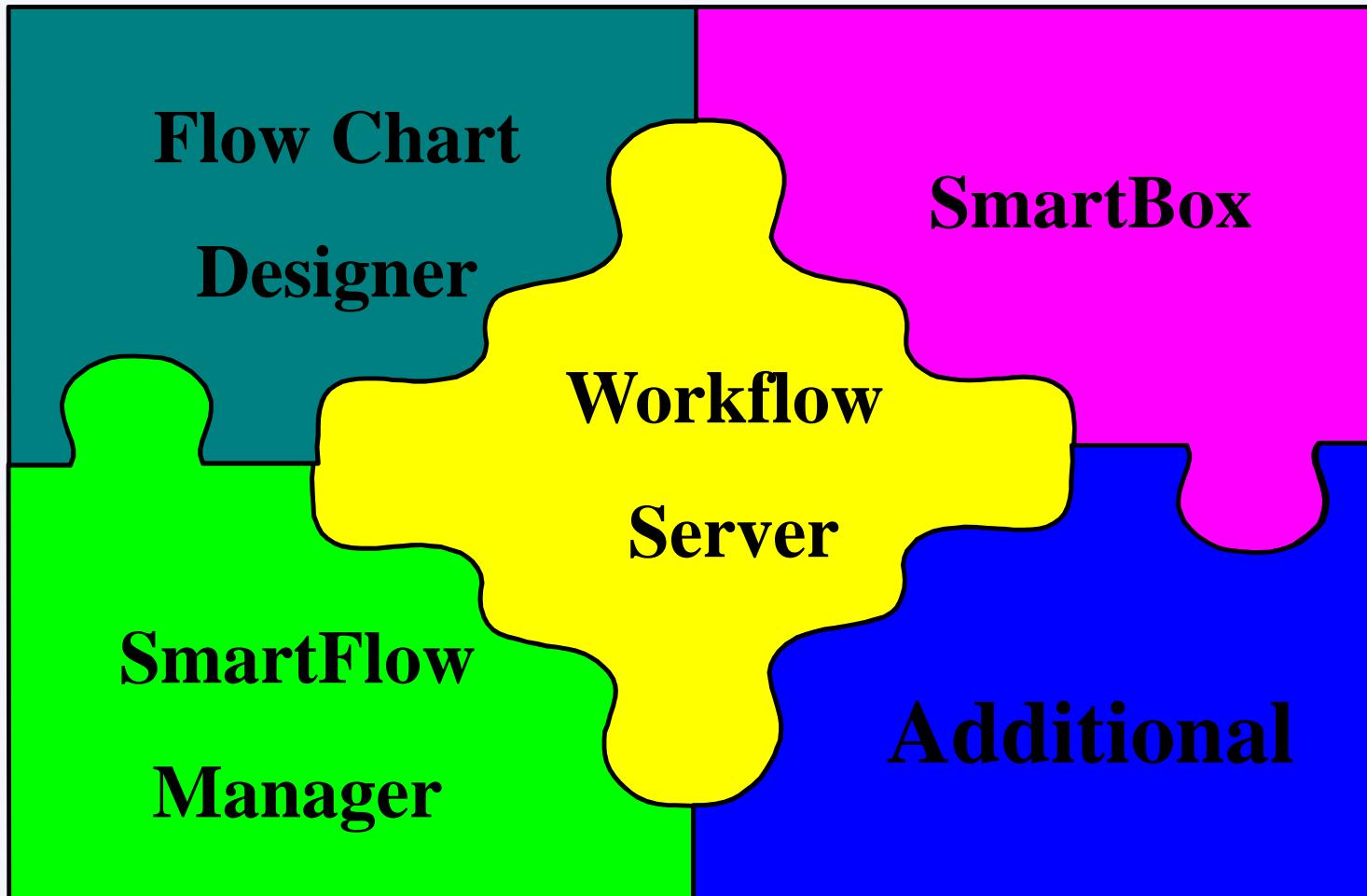
## Bearbeiter

Der Benutzer, der einen Knoten geöffnet hat.

# Workflow

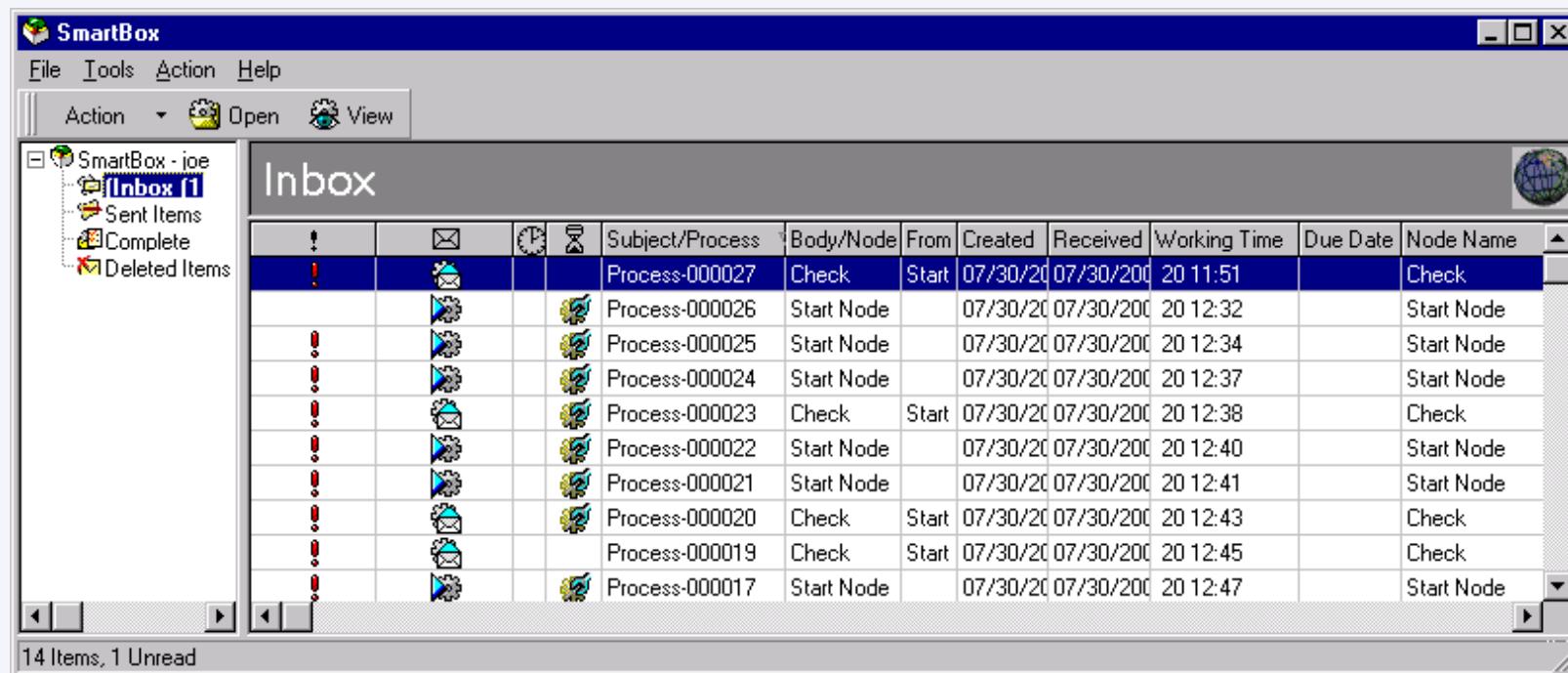


## SmarTeam: Modul SmartFlow



# SmartBox

- Kommunikationsmedium für Benutzer innerhalb der Workflow-Prozesse
- Funktionen:
  - ⇒ Starten von Prozessen
  - ⇒ “Aktuelle” Prozesse anzeigen
  - ⇒ Bearbeiten der “Tasks”, die dem Benutzer in diesem Prozess zugeordnet sind
  - ⇒ Weitersenden an den nächsten Prozessknoten



# SmartBox 2

General Process

Accept ▾ Reject to Start ▾ Close Help

Profile Card | Links | Notes | Viewer | Tasks | History | Flowchart |

General Process

Process-000027

Radiallaufrad NX UG-Prf-0000003699

rp\_ass1.prt UG-Ass-000000620

i1 UG-Prf-0000003698

i2 UG-Prf-0000003697

i3 UG-Prf-0000003696

i4 UG-Prf-0000003695

Montagebericht rp\_ass1.prt DOC-0068

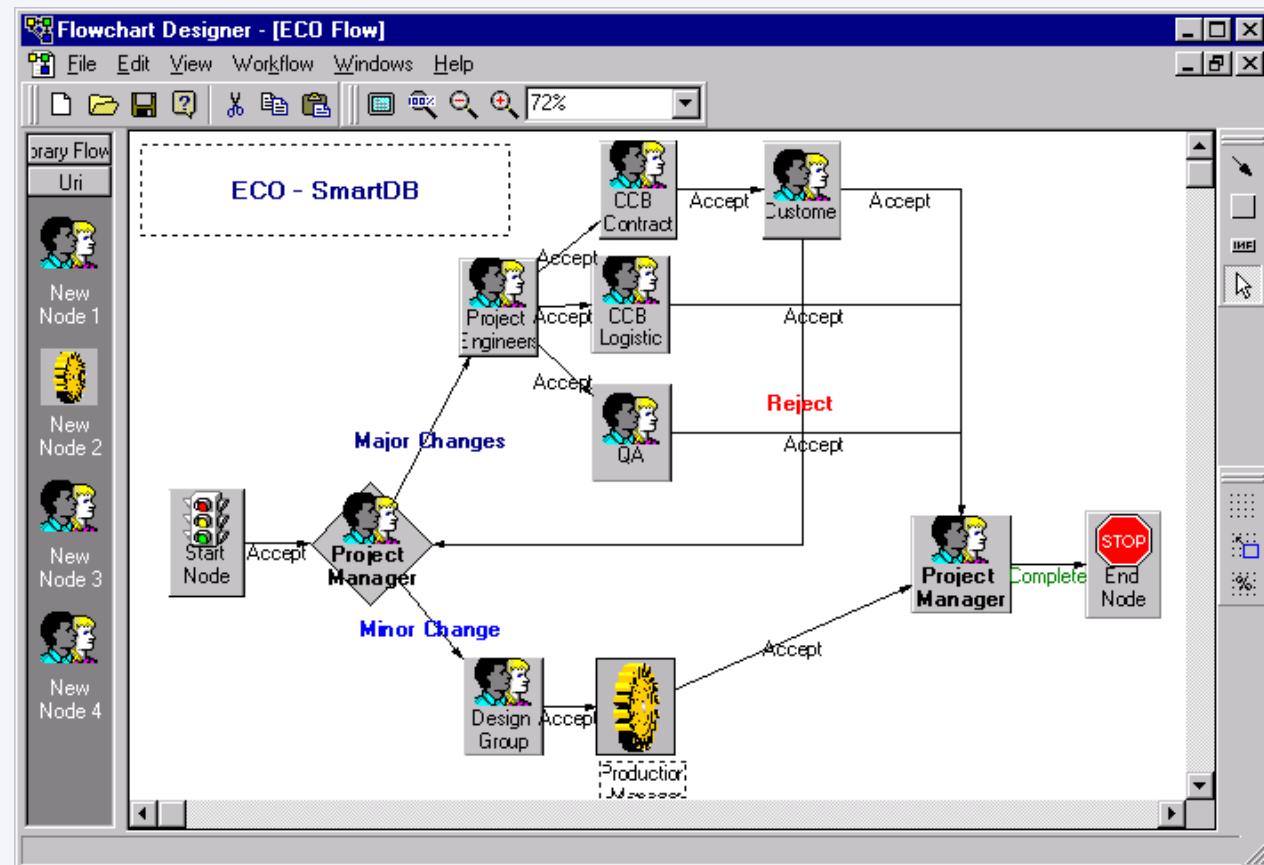
Node	Response	User	Receive Date	Send Date	Work Time	Node Name
1	Start   Accept	joe	09/16/2003 13:09:16	09/16/2003 13:18	0:00:01	Start Node
2	Freig. Accept	joe	09/16/2003 13:09:16	09/16/2003 13:21	0:00:00	Freigabe Konstruktion
3	Freig. Accept	joe	09/16/2003 13:09:16	09/16/2003 13:52	0:00:00	Freigabe Entwicklung

# Flowchart Designer (1)

Mit dem Flowchart Designer können graphisch interaktiv Prozesse in Form von Flussdiagrammen erstellt und manipuliert werden.

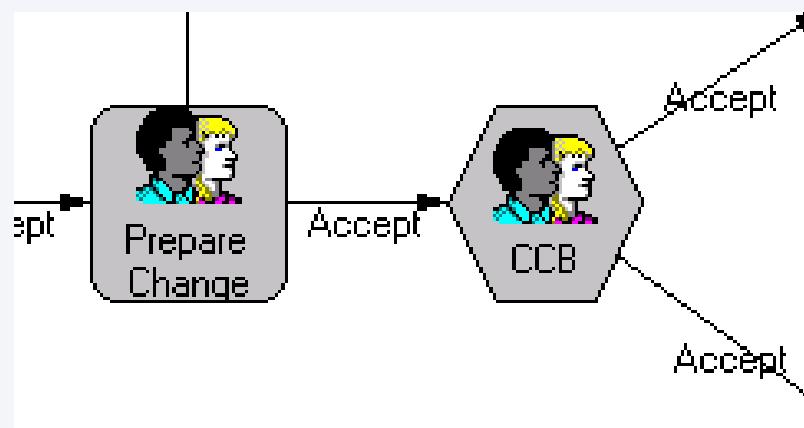
Funktionen:

- Erstellen eines neuen Flowchart
- Modifizieren eines existierenden Flowcharts
- Zuweisen eines Flowchart an einen Prozess



## Flow Chart Designer (2)

- Ein Node (Knoten) definiert, welche Aktionen, von wem durchgeführt werden sollen, damit der Prozess zum nächsten Schritt weitergeleitet wird.
- Zuteilung von Benutzern
  - Policy (Hinterlegt Regeln, Verknüpfung durch logisches “Und” oder “Oder”)
  - Auswahl der Benutzer zur Laufzeit
  - Delegator (Auswahl eines Benutzers, der den Prozess an andere Benutzer delegiert)
- Mit einem “Connector” wird die Weiterleitung der einzelnen Objekte innerhalb eines Prozesses zwischen den Nodes gesteuert.
  - Reject to Start
  - Reject to previous

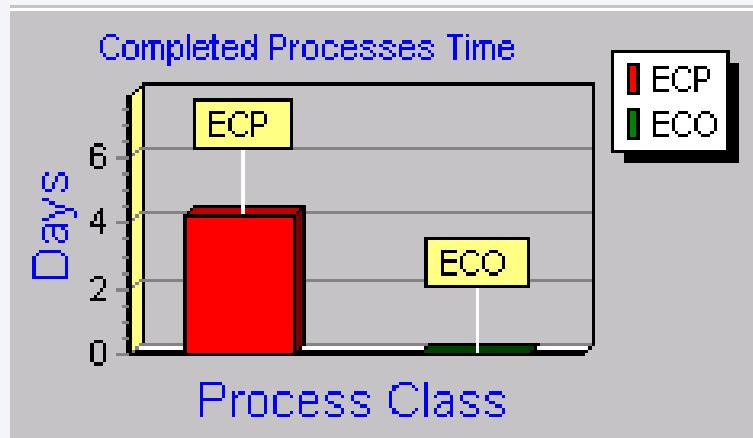


## Flow Chart Designer (3)

- Flowchart Eigenschaften  
Importance; Supervisor Time Limit
- Verknüpfte Objekte  
flow object security; object sharing
- Zuweisen von Aufgaben (Tasks) an Nodes  
Add Manual Task; Assigning an Event to a Node

# WorkFlow Manager

- Ein Supervisor kann Workflow-Prozesse beobachten, nachverfolgen und strategische Entscheidungen treffen
- Ein Manager kann
  - ⇒ erkennen welche Tasks überfällig sind
  - ⇒ Review über den Workflow Status
  - ⇒ im laufenden Betrieb den Prozesslauf verändern, um Engpässe zu beseitigen
- Der Workflow Manager erlaubt die Definition von Suchabfragen über die Prozesse nach beliebigen Attributen



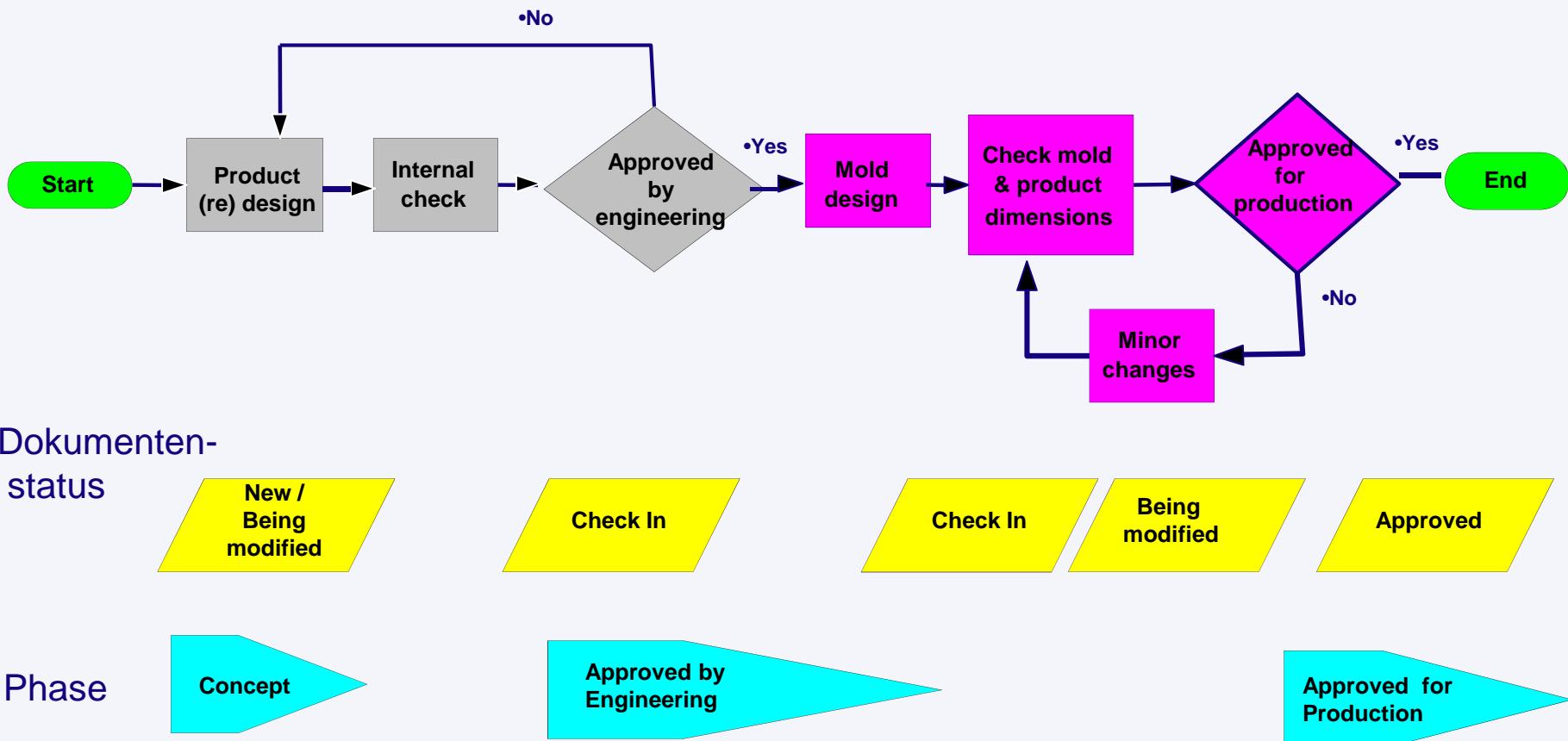
The dialog box allows users to search for processes based on various criteria. It includes fields for Name, Class, Status, Importance, and Supervisor, each with dropdown menus. Buttons for 'Find Now' and 'New Search' are also present.

Criteria	Value
Name:	[Empty]
Class:	All
Status:	All
Importance:	All
Supervisor:	[Empty]

## SmartFlow Server

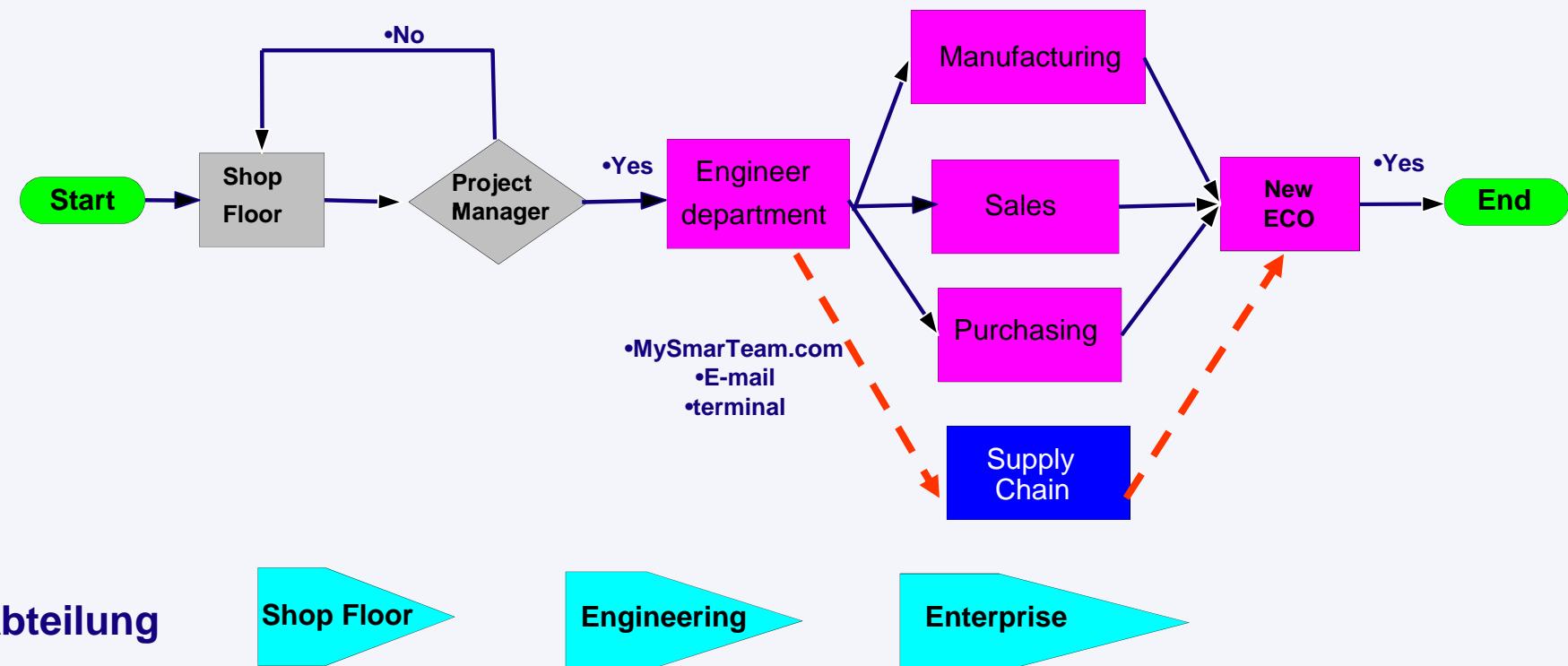
- In definierten Zeitintervallen wird die Datenbasis durch den SmartFlow Server dahingehend geprüft, welche Prozesse an den nächsten Node geschickt werden können.
- Erlaubt mehrere gleichzeitige Datenbank-Verbindungen
- Skalierbare Lösungen durch den gleichzeitigen Einsatz von parallelen Servern
- Durch zentrale Steuerung aller Prozesse werden die Ressourcen der Clients entlastet

# Prozessbeispiel – Zeichnungsfreigabe

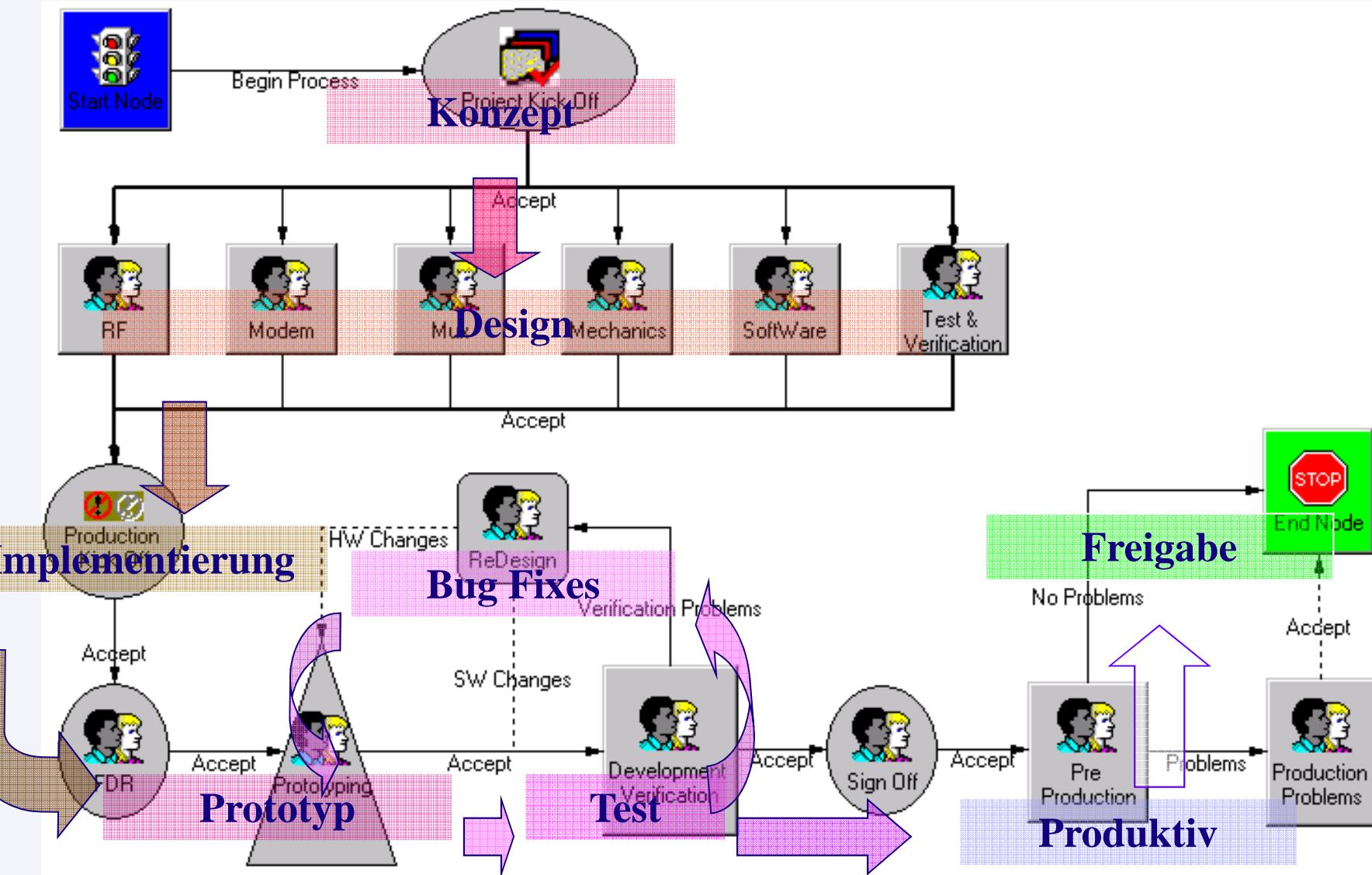


# Prozessbeispiel – ECO (Engineering Change Order, Änderungsanweisung)

Möglichkeit der Zusammenarbeit für Projekt-Teams über das gesamte Unternehmen und innerhalb der Supply Chain



# Prozessbeispiel 3



# Arbeitsprotokollverwaltung

Die Arbeitsprotokollverwaltung ist ein Hilfsmittel für die Prozesskontrolle und Revision. Sie beinhaltet die Verfolgung aller Ereignisse im Zuge der Projektabwicklung. Von besonderer Bedeutung ist hierbei die Art der Protokollierung. Die verfügbaren PDM-Systeme unterscheiden sich hinsichtlich des Umfangs der protokollierten Ereignisse:

Im einfachsten Fall protokolliert das PDM-System jeden Wechsel des Besitzes an einem Dokument. Damit lässt sich im nachhinein zwar feststellen, wer zu einem bestimmten Zeitpunkt eine Datei bearbeitet hat, es kann jedoch keine Aussage über die Art der vorgenommenen Änderung gemacht werden.

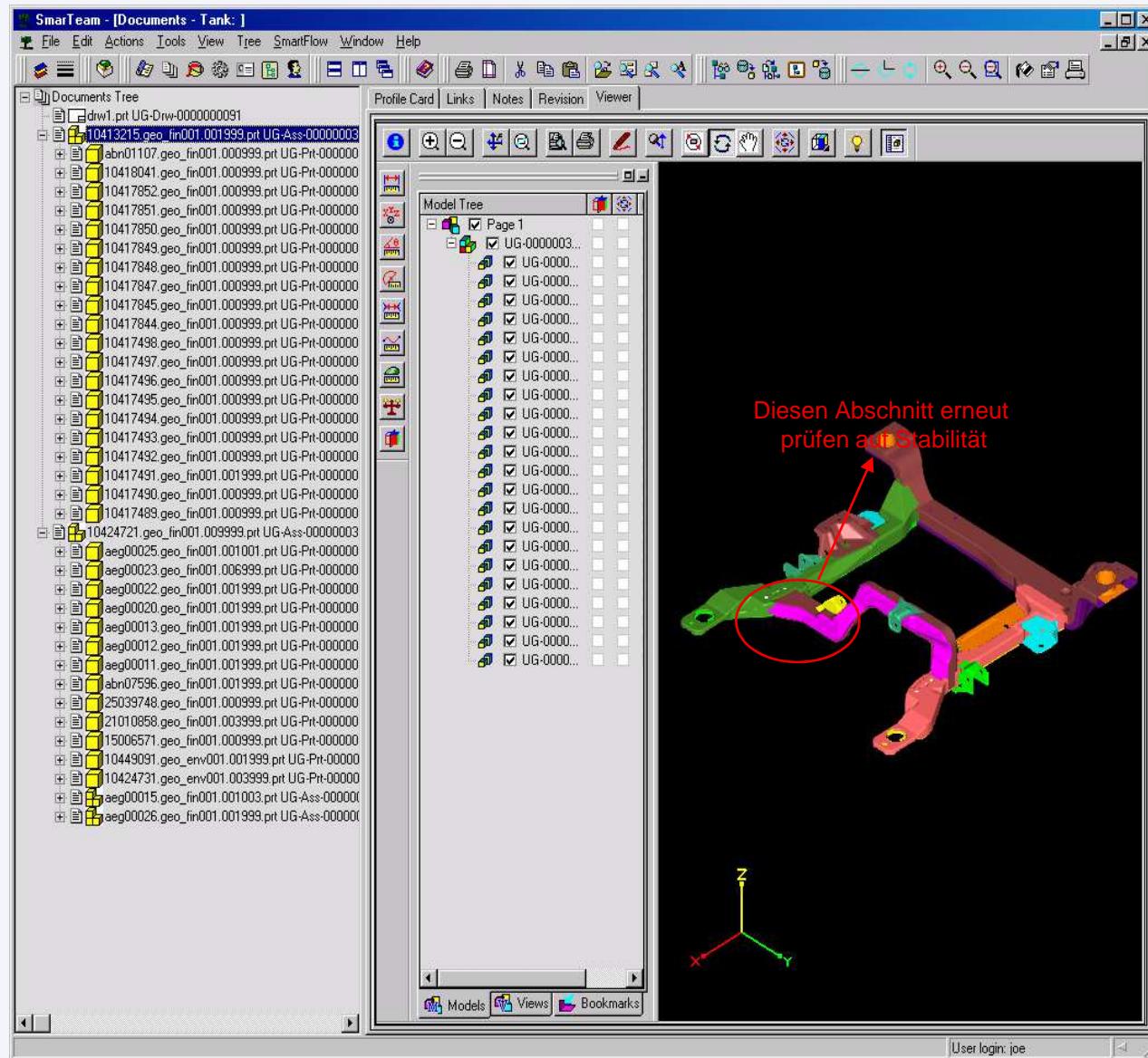
Andere Systeme halten eine Abfolge von Momentaufnahmen fest. Hierbei wird beispielsweise jeder Übergang eines Dokuments in einen anderen Status protokolliert. Da jedoch die Bearbeitung eines Dokuments durchaus mehrere Wochen dauern kann, in denen das Dokument in dem gleichen Statuszustand verbleibt, können bei dieser Art der Protokollierung erhebliche Lücken entstehen.

Den größtmöglichen Informationsgehalt bieten Systeme, die es erlauben die Stufen der Protokollierung frei einzustellen. Hier kann im Extremfall bei jedem Speichervorgang einer Datei ein Eintrag im Protokoll vorgenommen werden. Damit ermöglichen solche Systeme eine umfassende Revision des Projektablaufs. Je feiner die Abstufungen innerhalb des Arbeitsprotokolls gestaltet werden, desto größer wird die benötigte Speicherkapazität der verwendeten Datenbank.

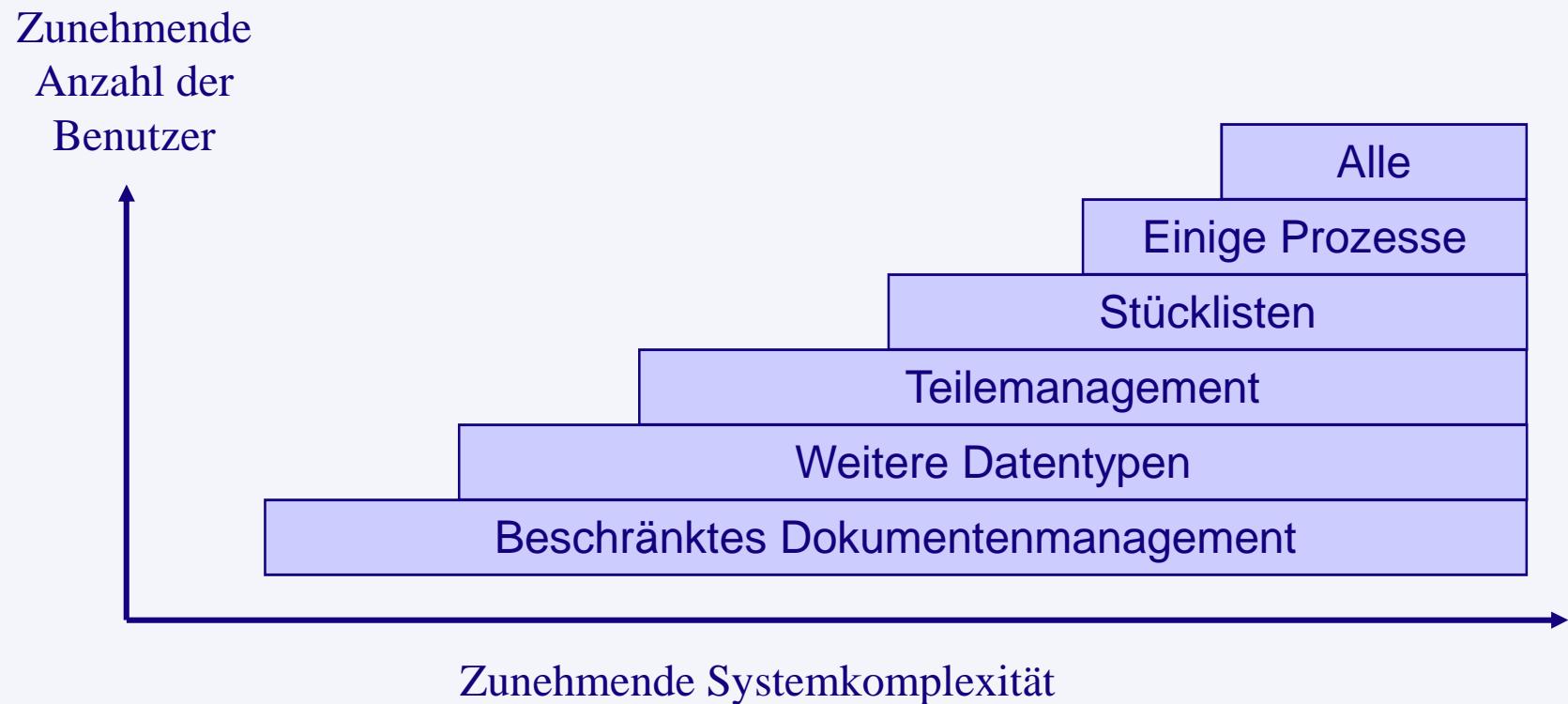
# Weitere PDM-Funktionalitäten

- Viewing: Bietet die Möglichkeit ein Dokument innerhalb des PDM-Systems anzusehen ohne, daß hierfür die erstellende Applikation (Word, Excel, ME10, SolidWorks...) vorhanden bzw. gestartet werden muß.
- Redlining: Erlaubt das Anbringen von Symbolen oder Texten innerhalb des Viewers. Dabei wird das Dokument selbst nicht modifiziert.
- Archivierung: Die Langzeitarchivierung ist ein Teilaспект des Dokumentenmanagements. Mit Langzeitarchivierung wird die Sicherung von Daten auf Langzeitspeichermedien, wie Magnetband, Optische Platte oder CD-ROM bezeichnet, auf die ein PDM-System zum gewünschten Zeitpunkt zielgerichtet zugreifen kann.

# Integrierter Viewer / Redlining



- Stufenweise Einführung

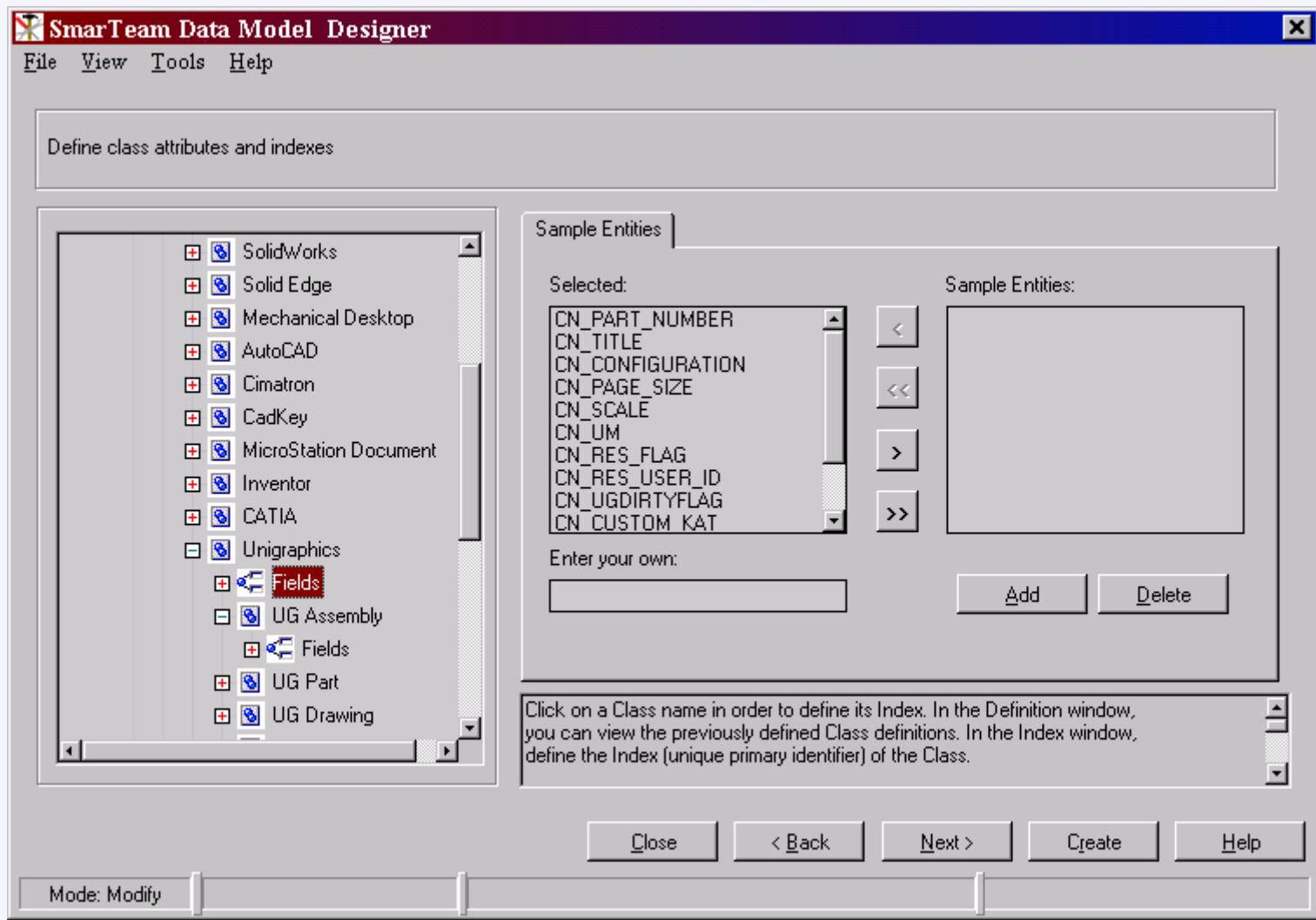


# Einführung von PDM - Projektcharakter



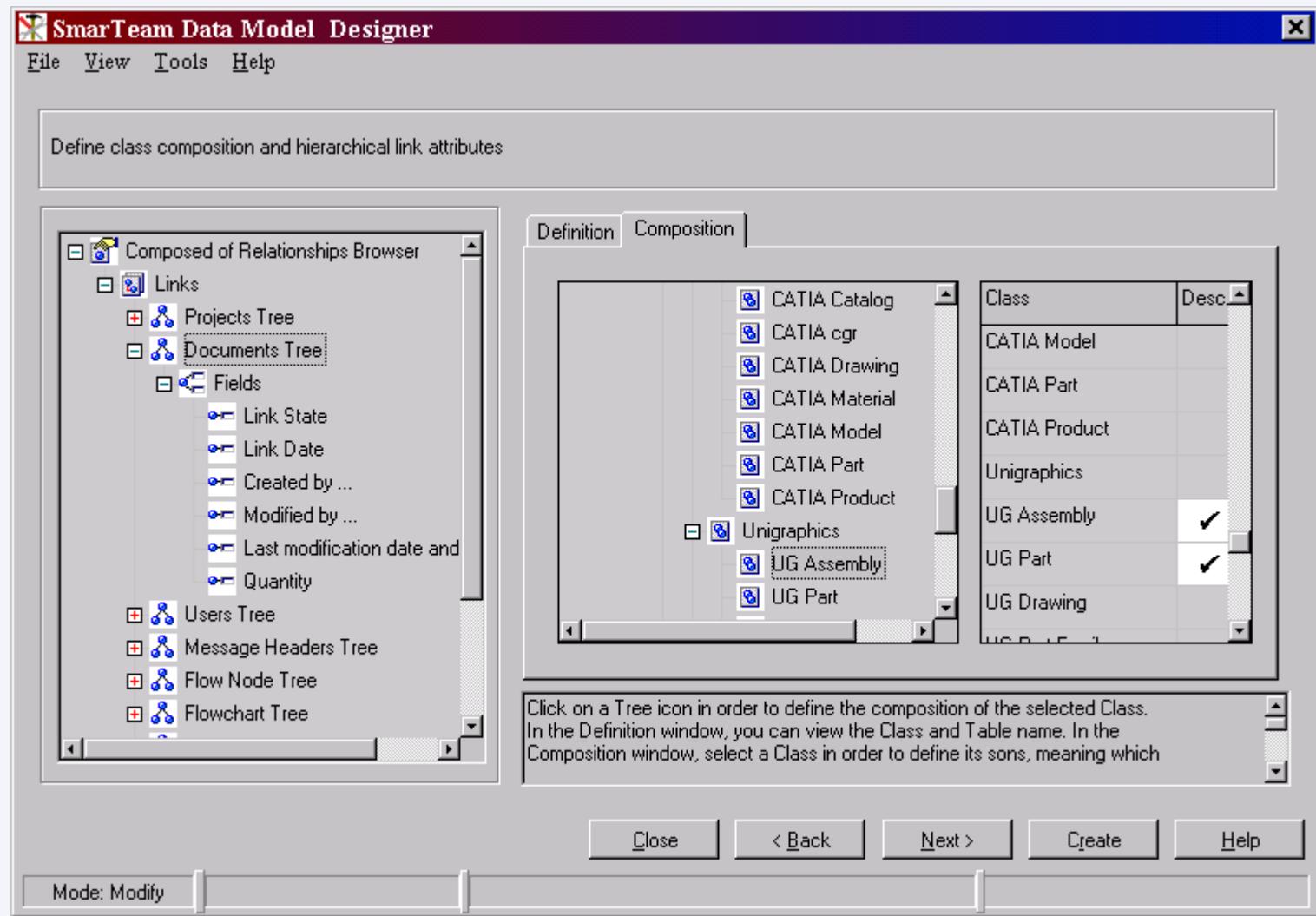
# Datenmodell - Definition

- Definition der Klassenhierarchie



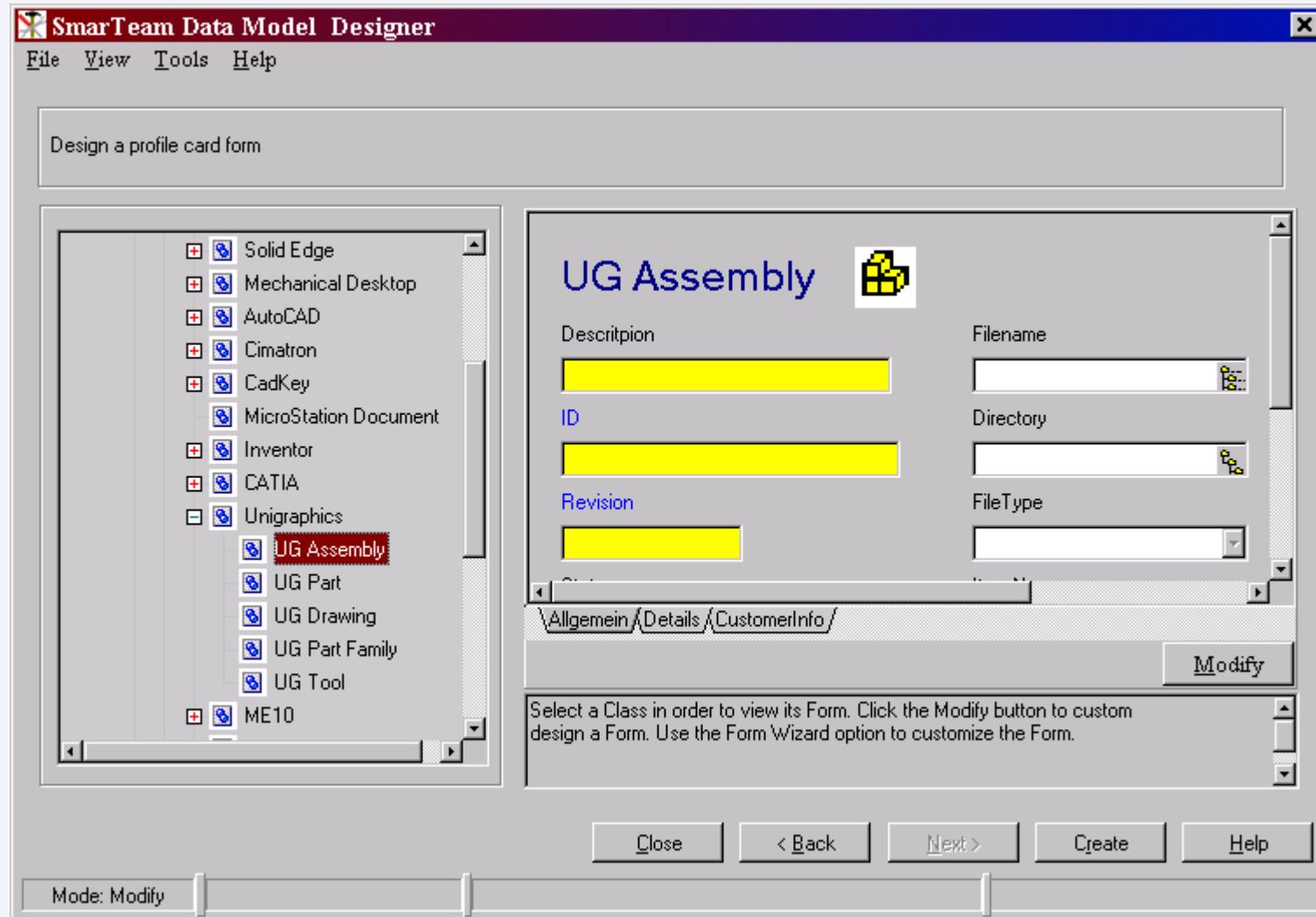
# Datenmodell - Definition

- Definition der Klassenhierarchie – Hierarchische Beziehungen, Attribute



# Datenmodell - Definition

- Gestaltung der Benutzeroberfläche



# Inhalt

1. *Einführung, Begriffe, Trends*
2. *Grundlagen PDM*
3. *Datenmanagement*
4. *Prozessmanagement*
5. *Integrationen*
6. *PDM / PLM*

# Bedeutung von Schnittstellen

Da das PDM-System in erster Linie nicht zum Selbstzweck sondern z.B. von Konstrukteuren während ihrer Arbeit mit dem CAD-System genutzt wird, sind die Schnittstellen von PDM zu Anwendungsprogrammen (wie CAD-Systemen) besonders wichtig.

Ein PDM-System kann langfristig nur dann effektiv eingesetzt werden, wenn mit dem System und nicht „an dem System vorbei“ gearbeitet wird.

Die Akzeptanz der Benutzer ist hierbei der zentrale kritische Faktor.

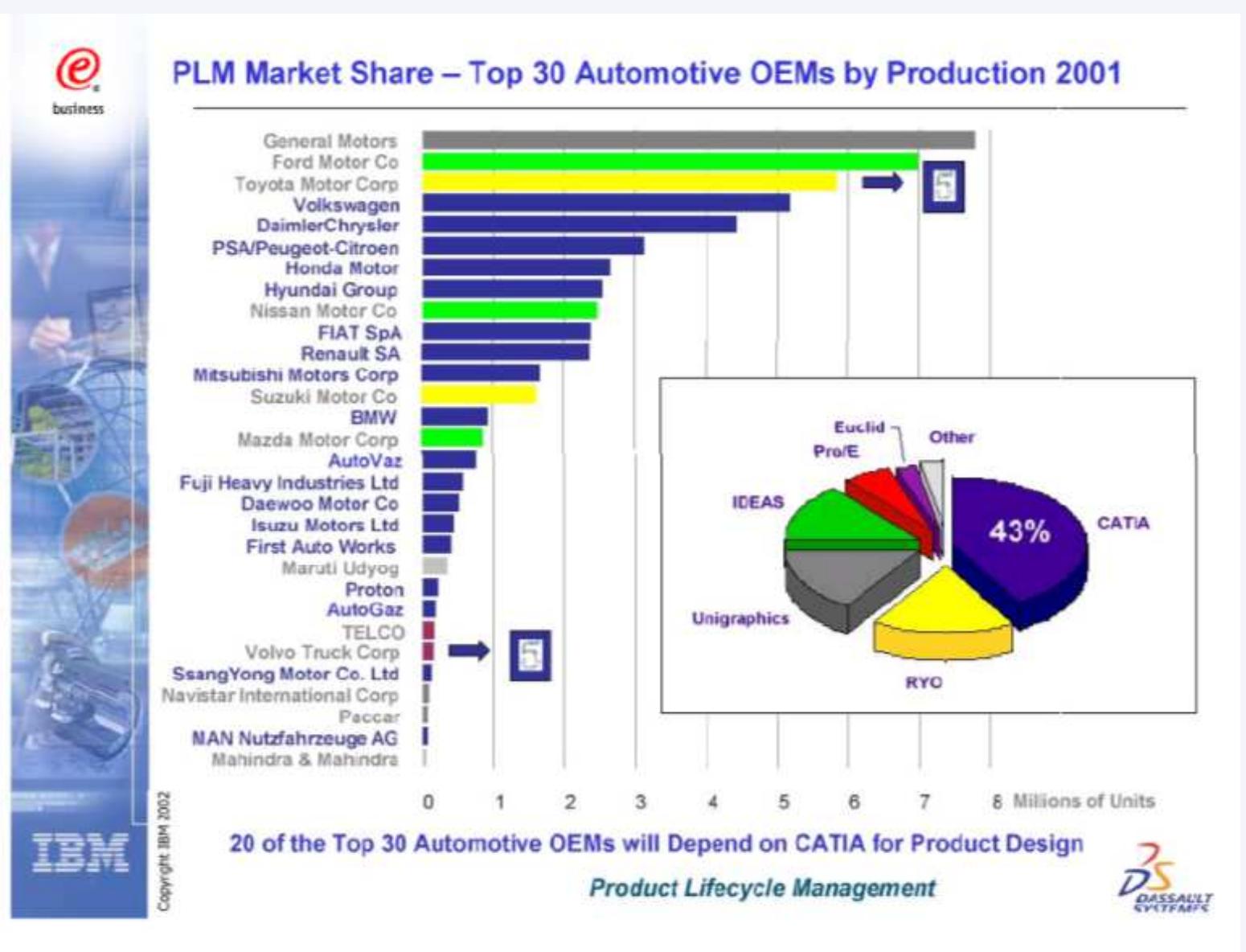
Dafür spielt der subjektiv empfundene Mehraufwand durch die Verwendung eines zusätzlichen PDM-Systems eine wichtige Rolle, der maßgeblich durch die Schnittstellen des PDM-Systems beeinflusst wird. Das Ziel bei der Gestaltung von Schnittstellen sollte lauten:

Generell alle PDM-Funktionalität innerhalb der Benutzeroberfläche  
des CAD-Systems anbieten.

# Schnittstellen zu CAD - Funktionalität

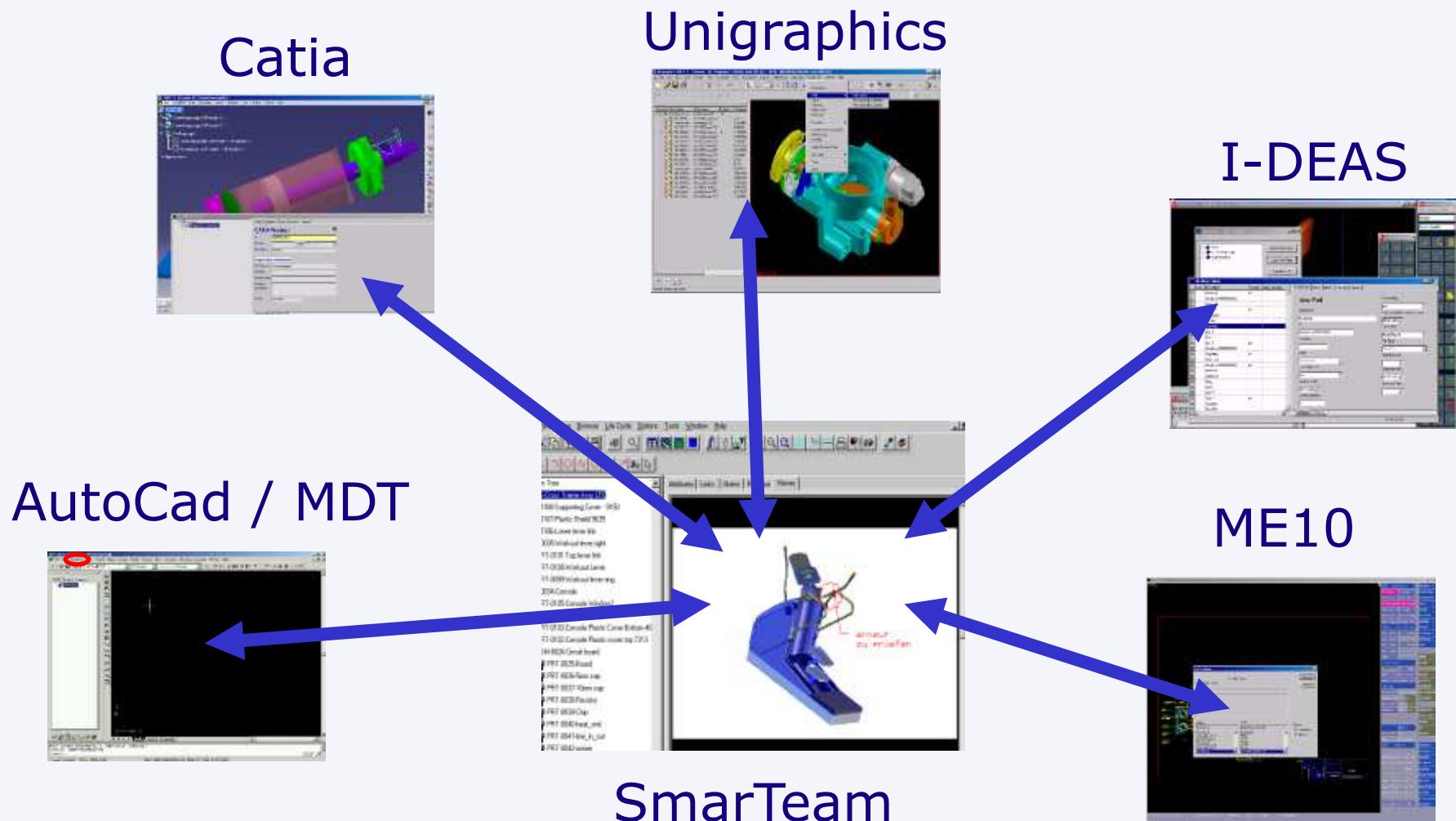
- **Start des CAD-Systems** aus dem PDM-System. Bei Auswahl des PDM-Befehls “*Bearbeiten*” für ein CAD-Dokument wird das CAD-System automatisch gestartet und das ausgewählte Dokument wird in das CAD-System geladen.
- **Viewing** bietet die Möglichkeit bei Anwahl der entsprechenden Profilkarte innerhalb des PDM-Systems, eine bildliche Darstellung der CAD-Datei abzurufen.
- Die Verwendung von baumartigen **Baugruppenstrukturen** mit beliebiger Tiefe soll von der Schnittstelle unterstützt werden.
- Innerhalb des CAD-Systems muß der **Zusammenhang** der **CAD-Elemente** zu den zugehörigen **SmarTeam-Dokumenten** erhalten bleiben.
- Die benötigten **PDM-Funktionalitäten** müssen **innerhalb** des **CAD-Systems** angeboten werden. So werden unnötige Programmwechsel zwischen CAD- und PDM-System vermieden. Außerdem muß in diesem Falle nicht an jedem Arbeitsplatz das vollständige PDM-System installiert sein.
- Die automatische Erstellung von **Stücklisten** innerhalb des CAD-Systems anhand der Informationen der Dokumentenstruktur aus dem PDM-System muß unterstützt werden.
- **Title Block Management.** Unter diesem Begriff wird die Möglichkeit verstanden, Attribute, wie zum Beispiel die Texte im Schriftfeld einer CAD-Zeichnung zwischen beiden Systemen auszutauschen.

# CAD Market Share in Automotive

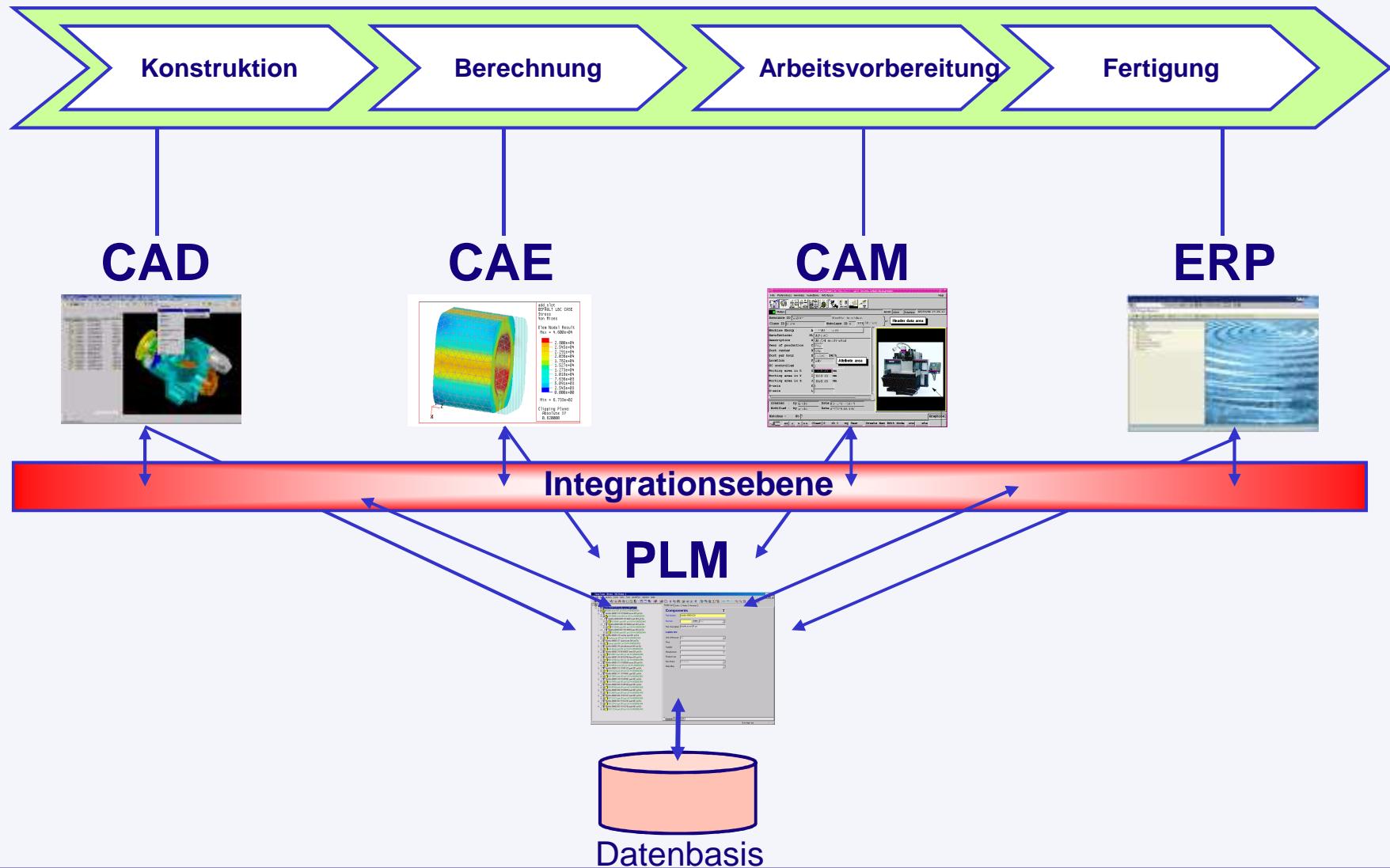


Quelle: IBM

# Multi-CAD PLM



# PLM als Integrationsmittelpunkt



# Integration CAD-PLM

## CAD-Systeme

- 3D-CAD
- Feature-Technologie
- Objektorientierte Systeme

## OOSE

- C++
- COM, DCOM
- MFC

## PLM-Systeme

- Lifecycle
- Konfiguration
- Datenbank

## Die CAD-Integration muss

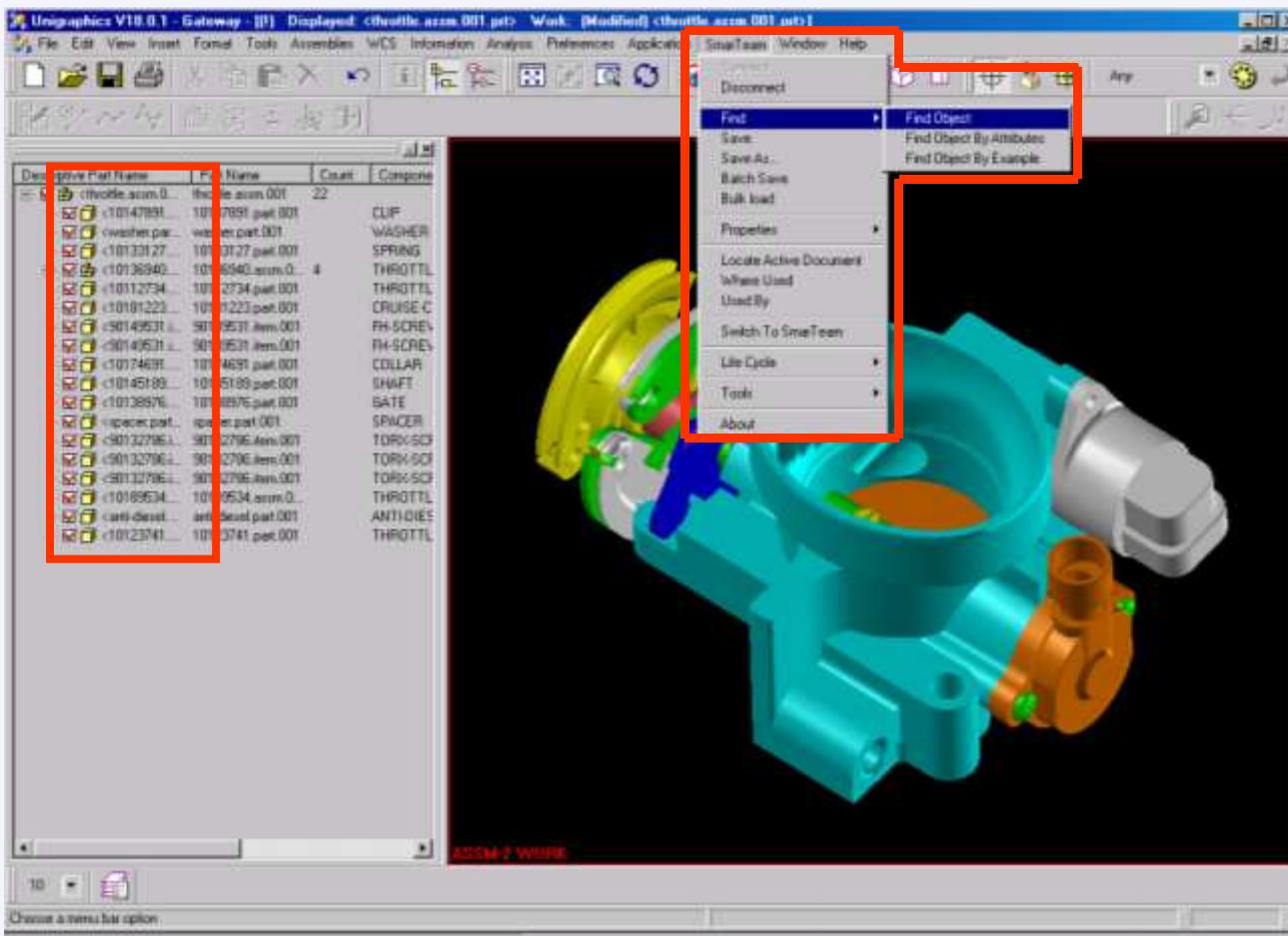
- alle Mechanismen des CAD-Systems unterstützen!
- die Arbeitsabläufe der Konstruktion abbilden!
- den Mehrwert des PLM-Systems für den Benutzer eindeutig herausstellen!
- das PLM-System als das führende System im Sinne des Produktmodells etablieren!

# CAD-PLM Integration

## Grundsätzliches Design

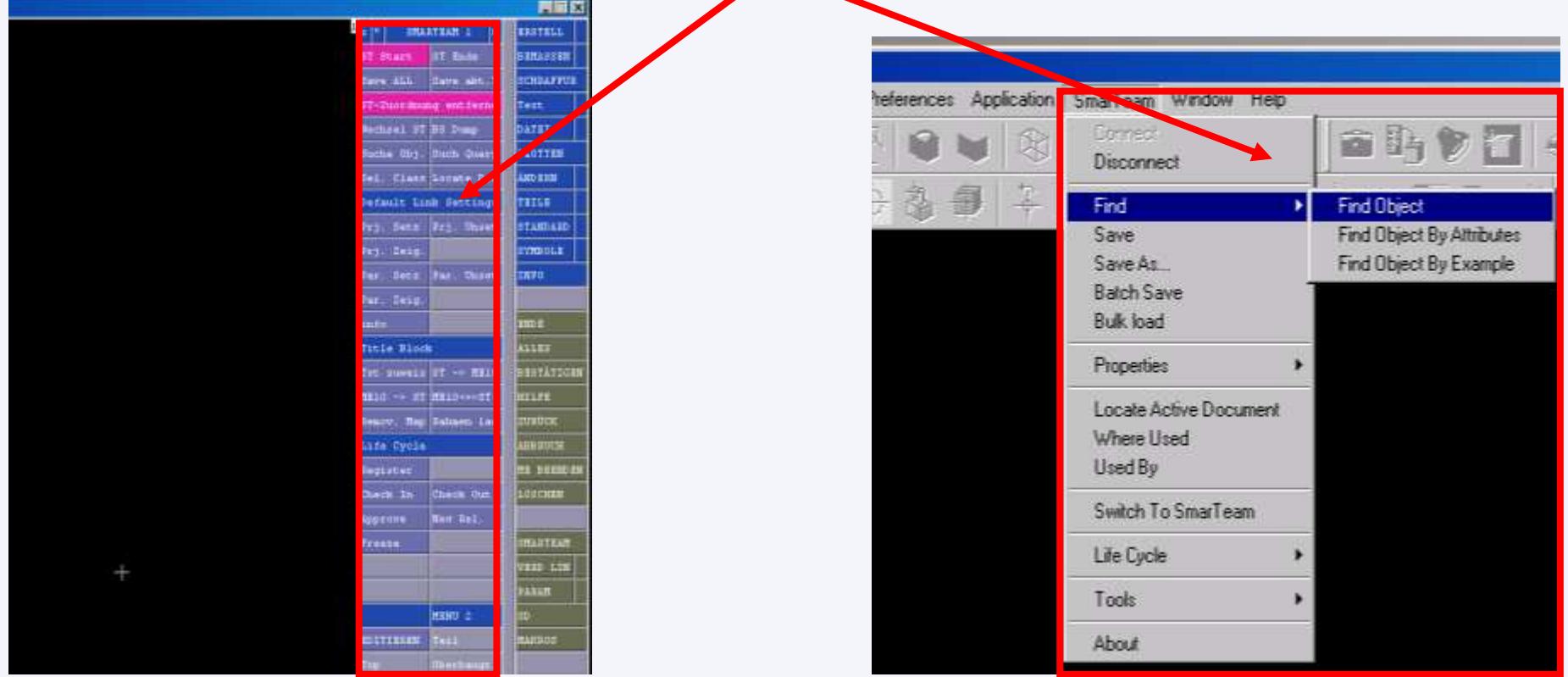
Benötigte PLM-Funktionen innerhalb des CAD-Systems

Informationen des PLM-Systems

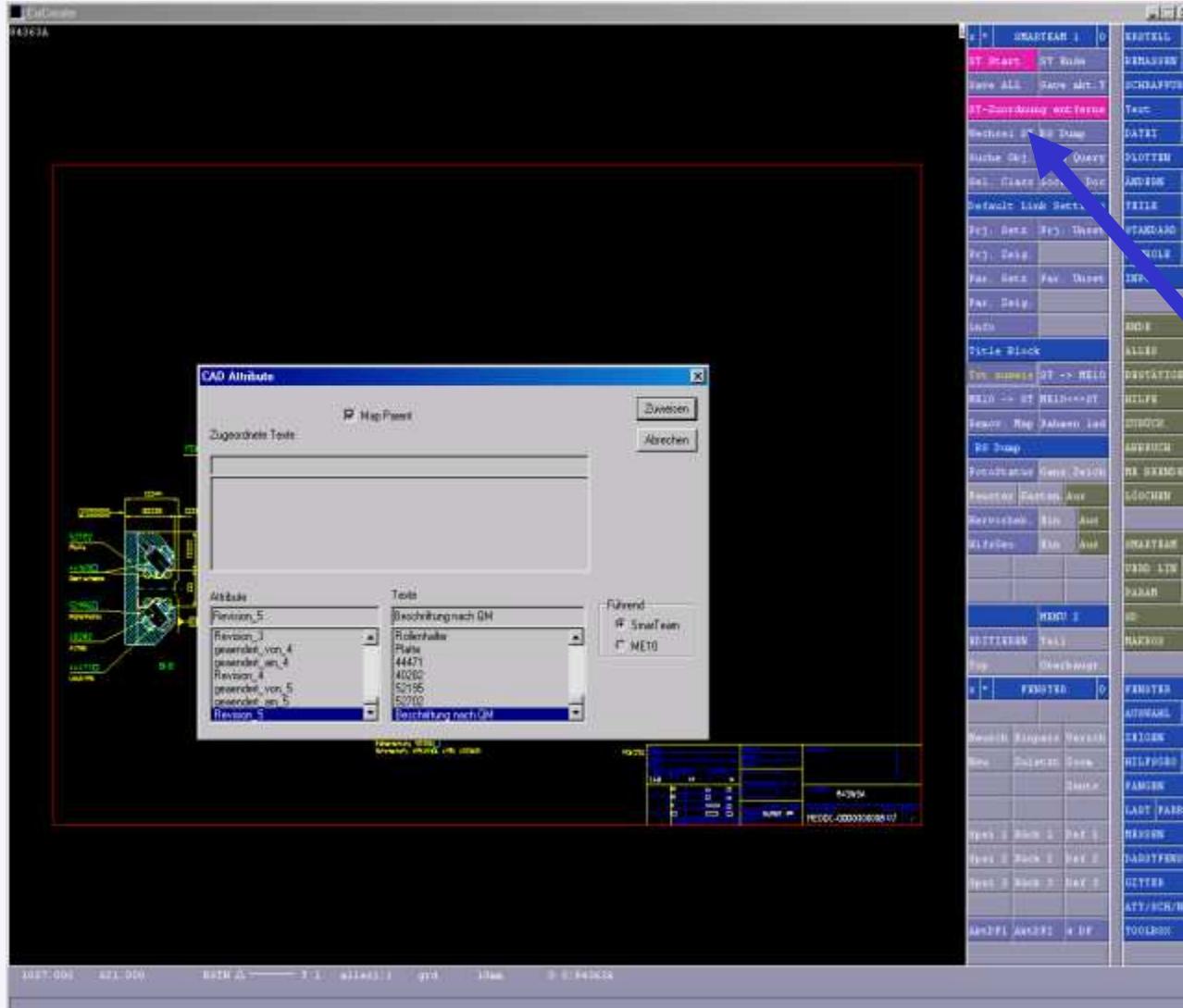


# Schnittstellen Konzept I

- PDM Funktionen in CAD
- Keine Modifikation an CAD Funktionen

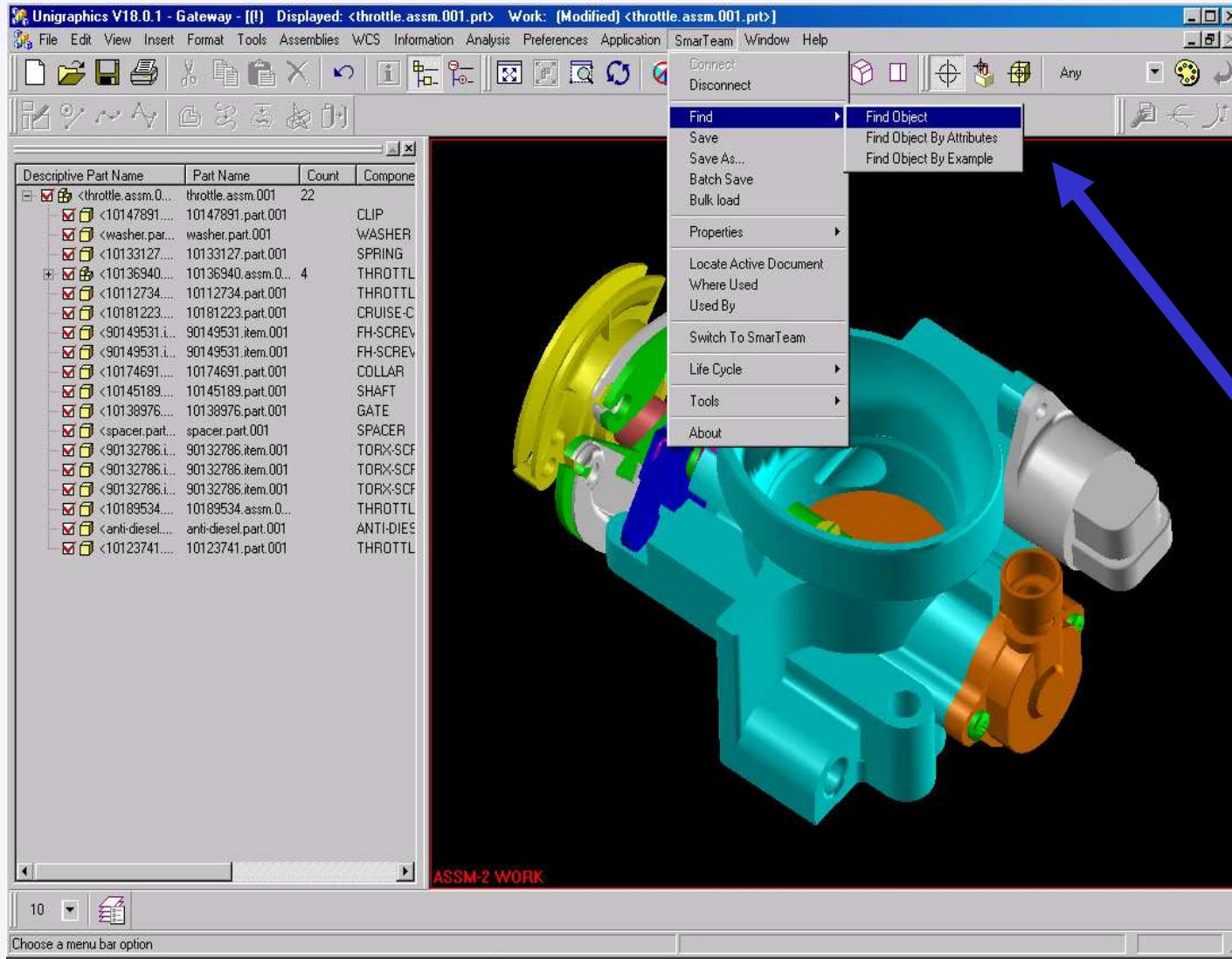


# CAD Schnittstelle 2D-CAD (ME10)



SmarTeam Menu in  
ME10 für benötigte  
PDM-Funktionalität

# CAD Schnittstelle 3D (UG)

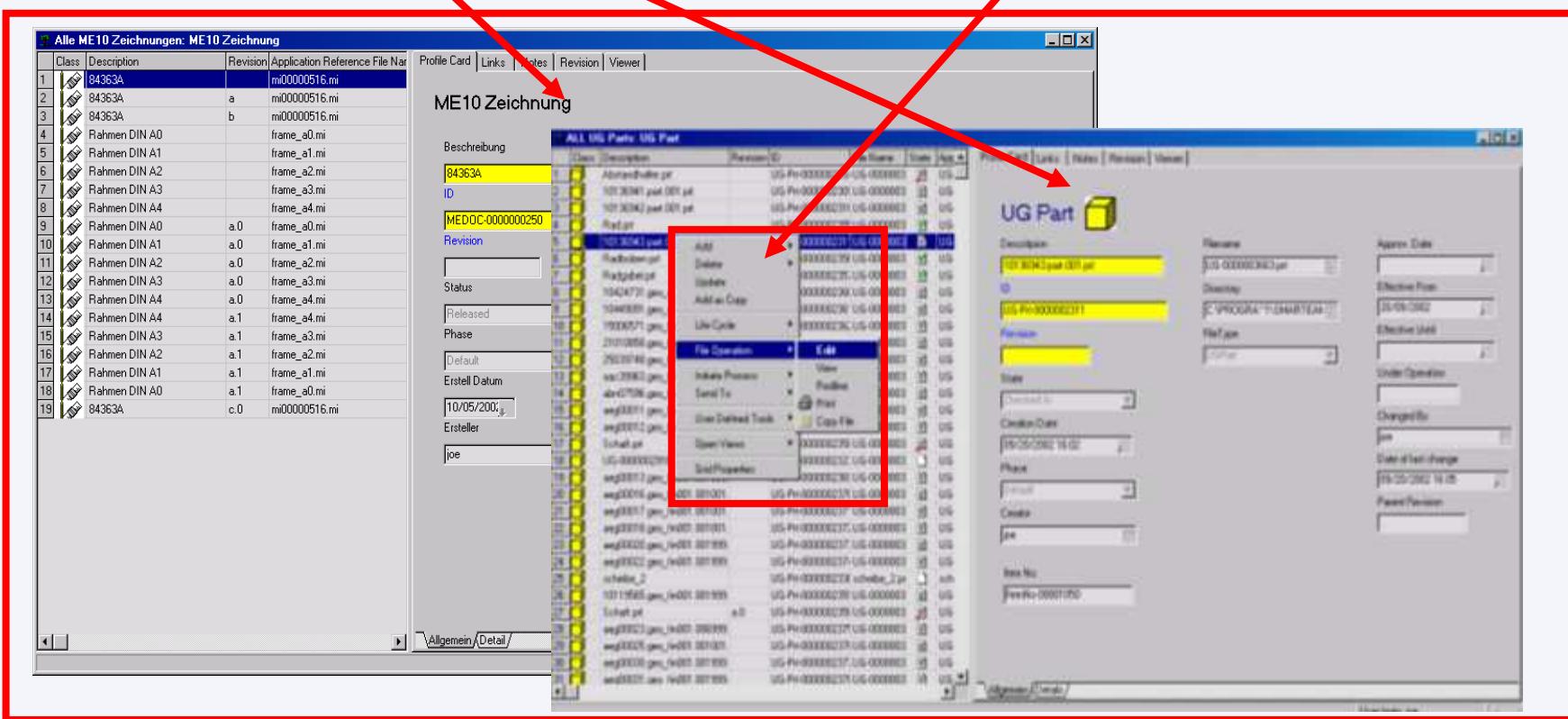


SmarTeam Menu in UG  
für benötigte PDM-  
Funktionalität

# Schnittstellen Konzept II

- einheitliche Datenverwaltung

- einheitliche Funktionen

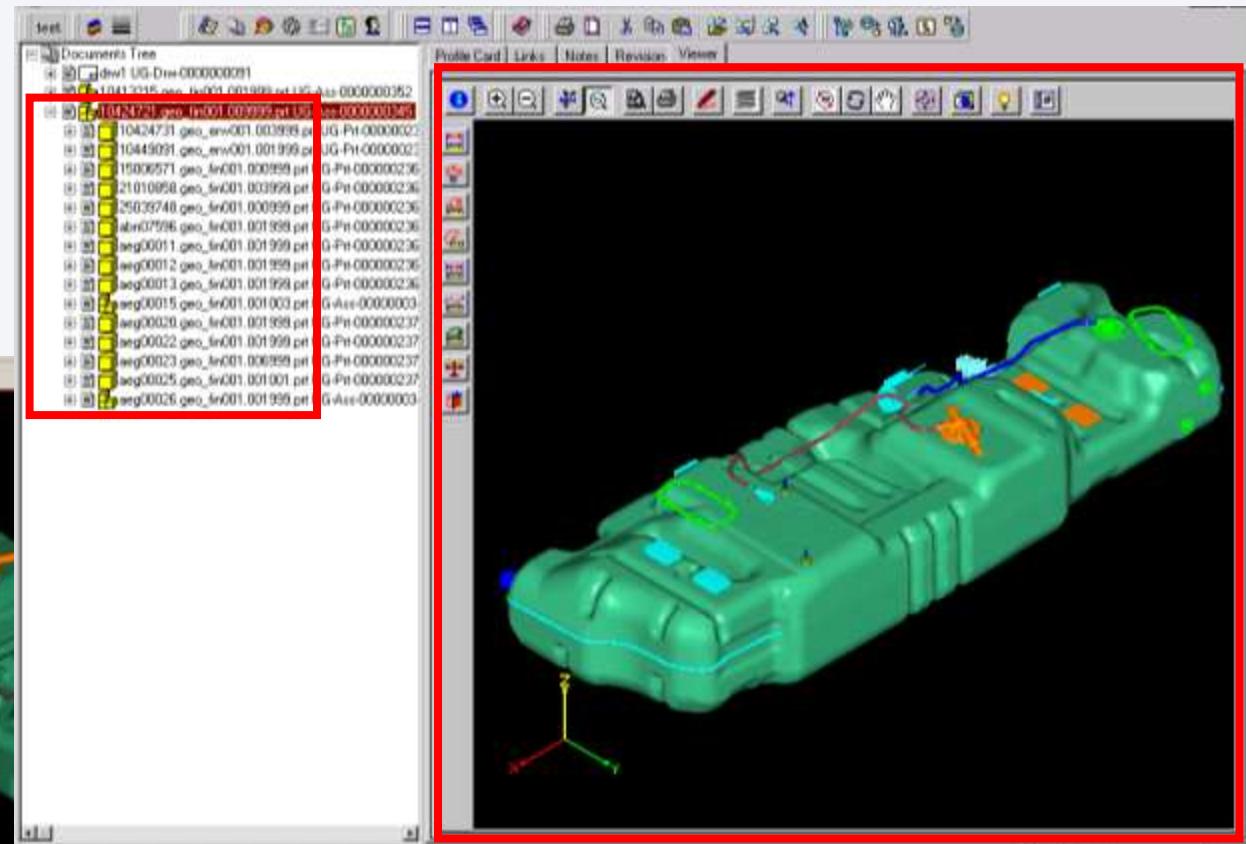
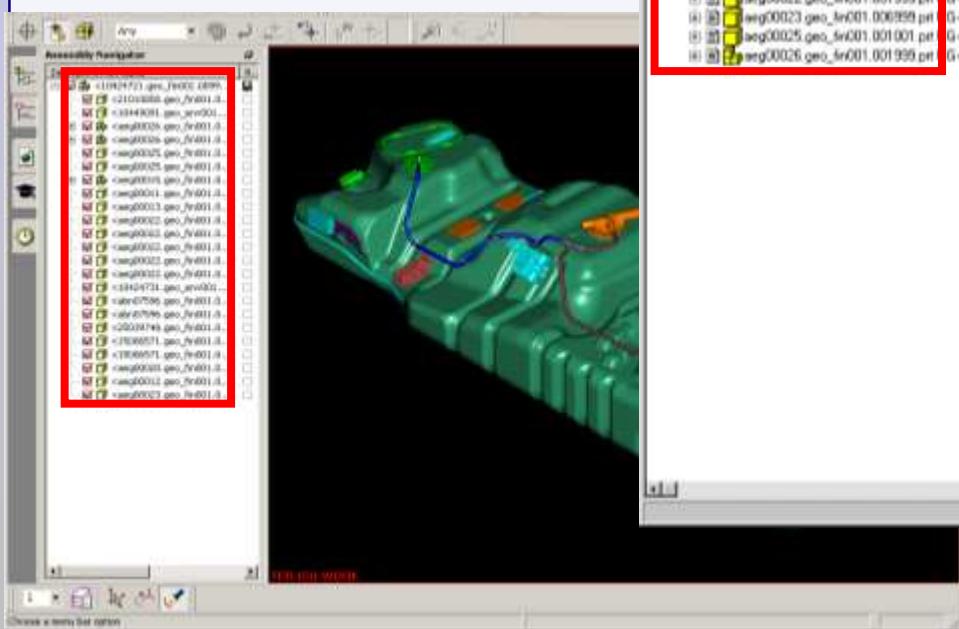


# CAD-PLM Integration

## Abbild der Produktstruktur CAD-neutrale Ansicht

PLM

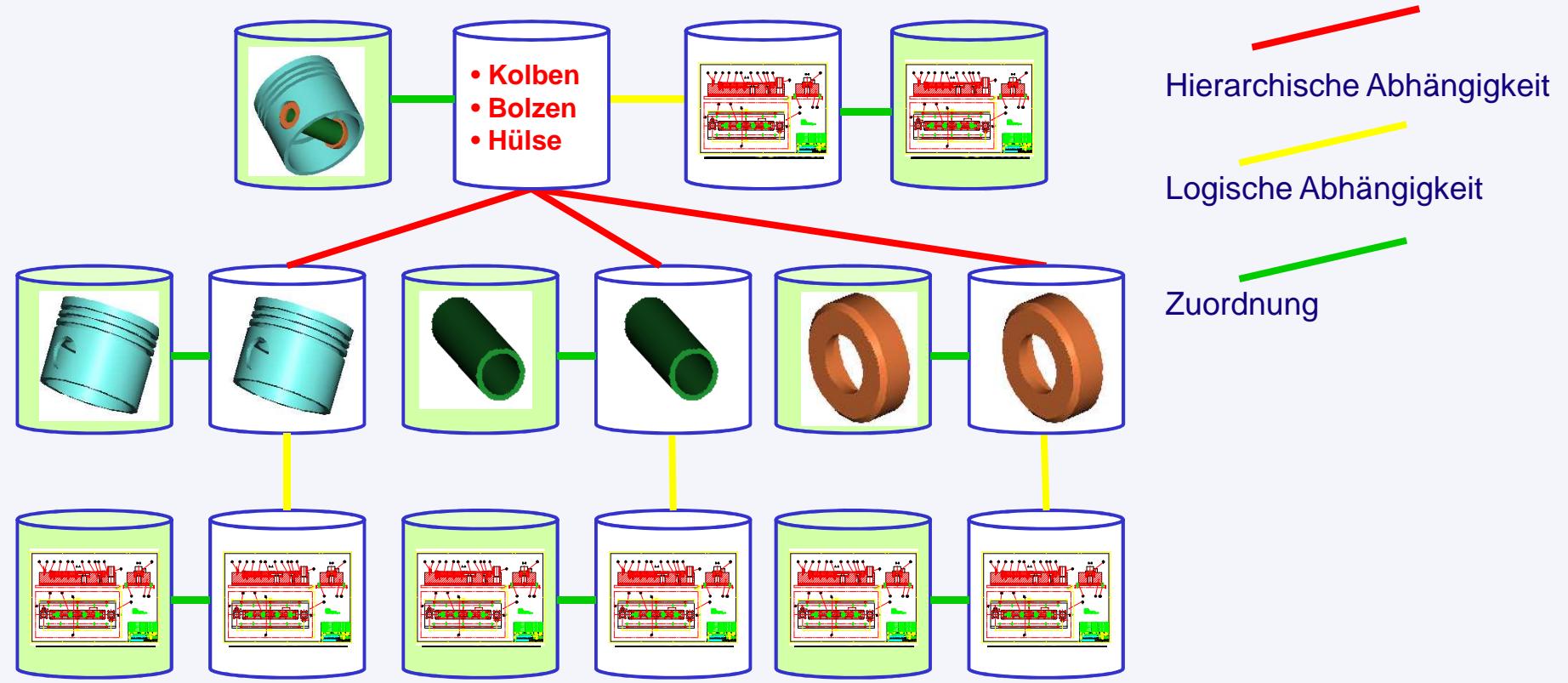
CAD



# Lifecycle-Unterstützung

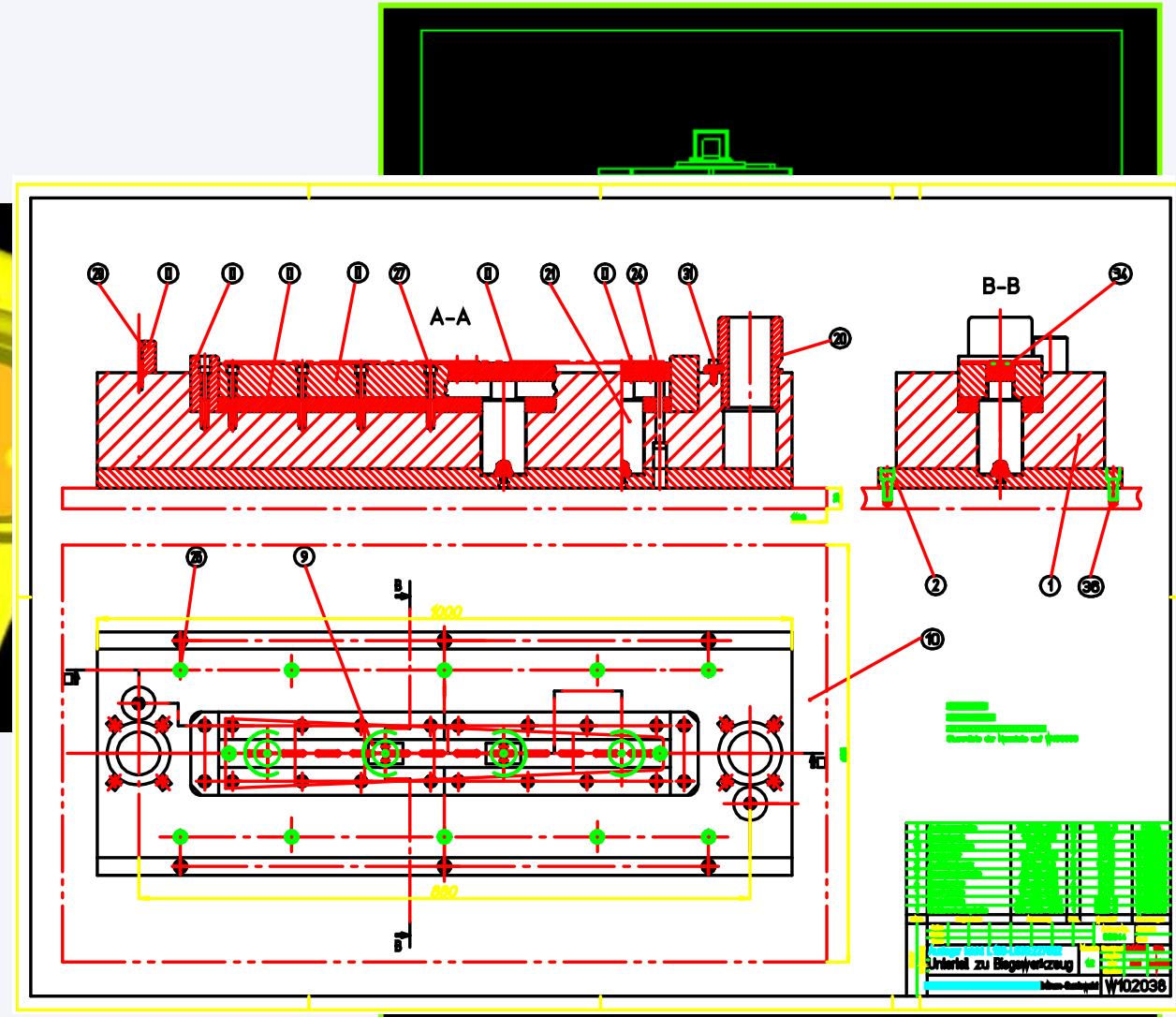
PLM-Lifecycle für CAD-Dokumente unter  
Berücksichtigung der CAD-spezifischen Beziehungen

Baugruppe    Teil    Zeichnung    Preview-Dateien    Konfigurationen    Teilefamilien

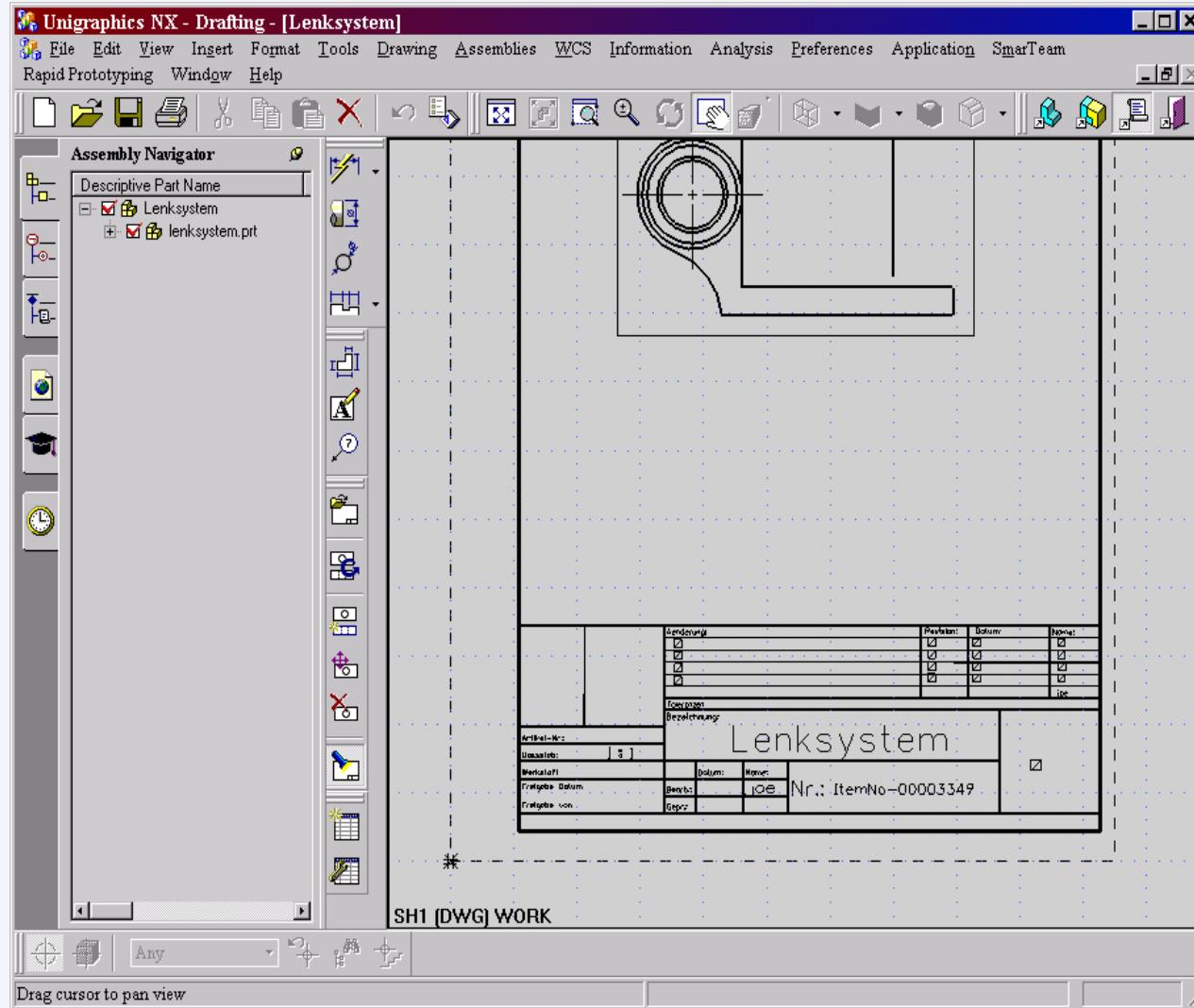


# Zeichnungen

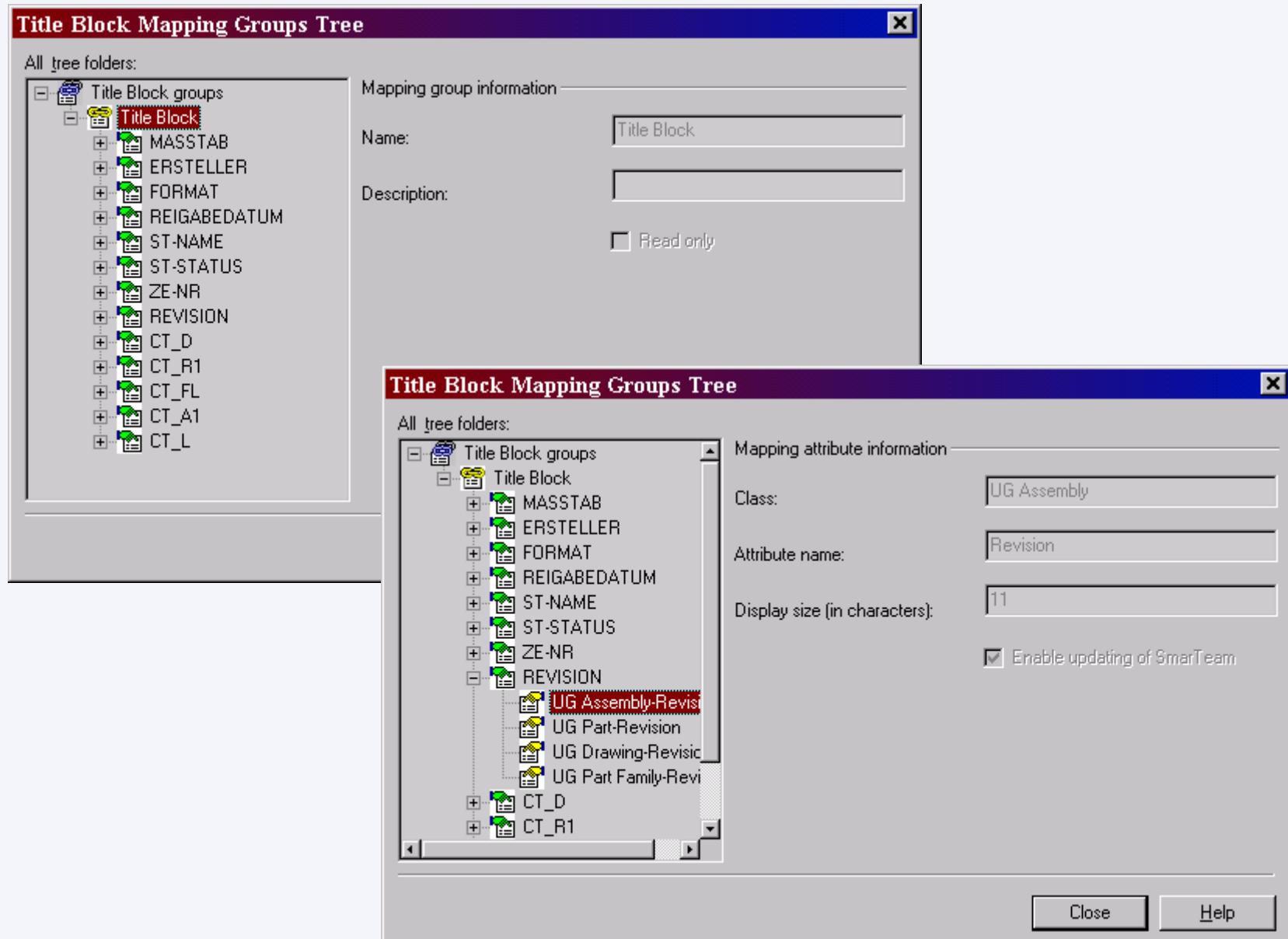
Logische Abhängigkeiten  
Zeichnungsrahmen  
Schriftfeld-Aktualisierung  
Stücklisten /



# Schnittstellen zu CAD - Funktionalität

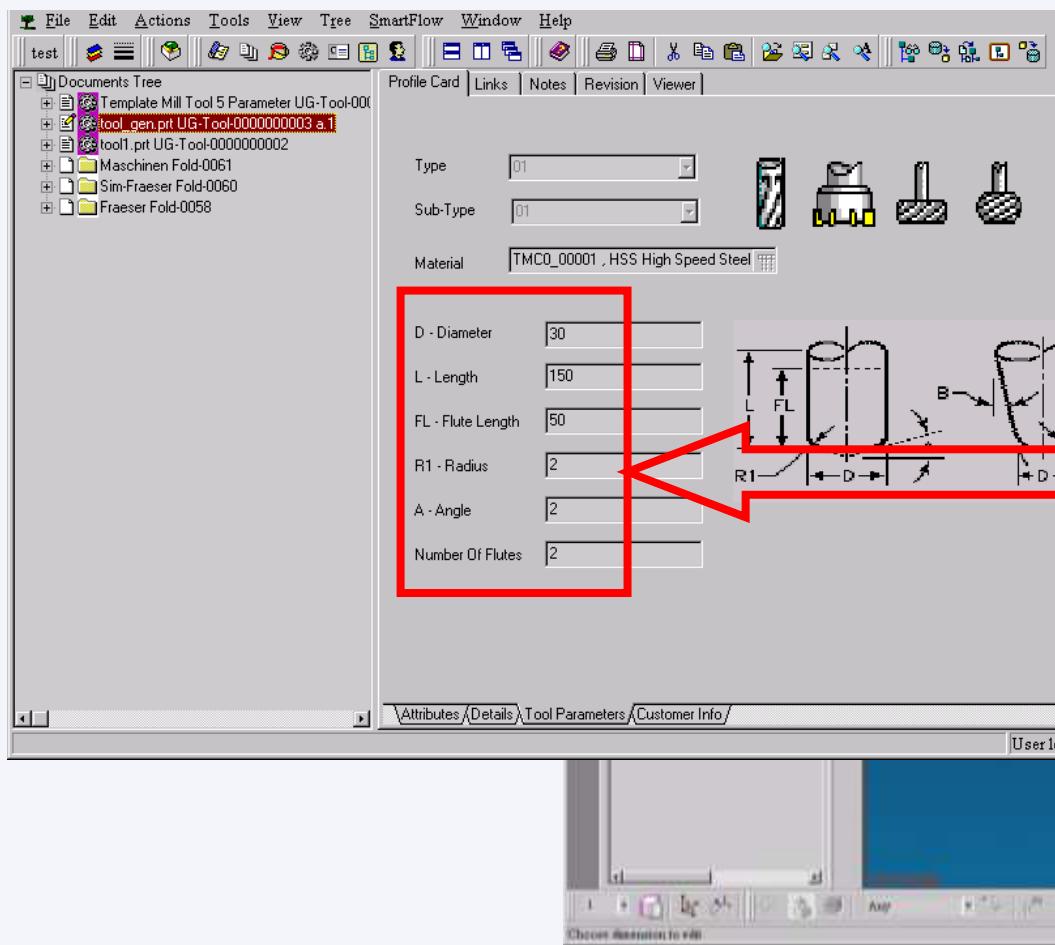


# Schnittstellen zu CAD - Funktionalität

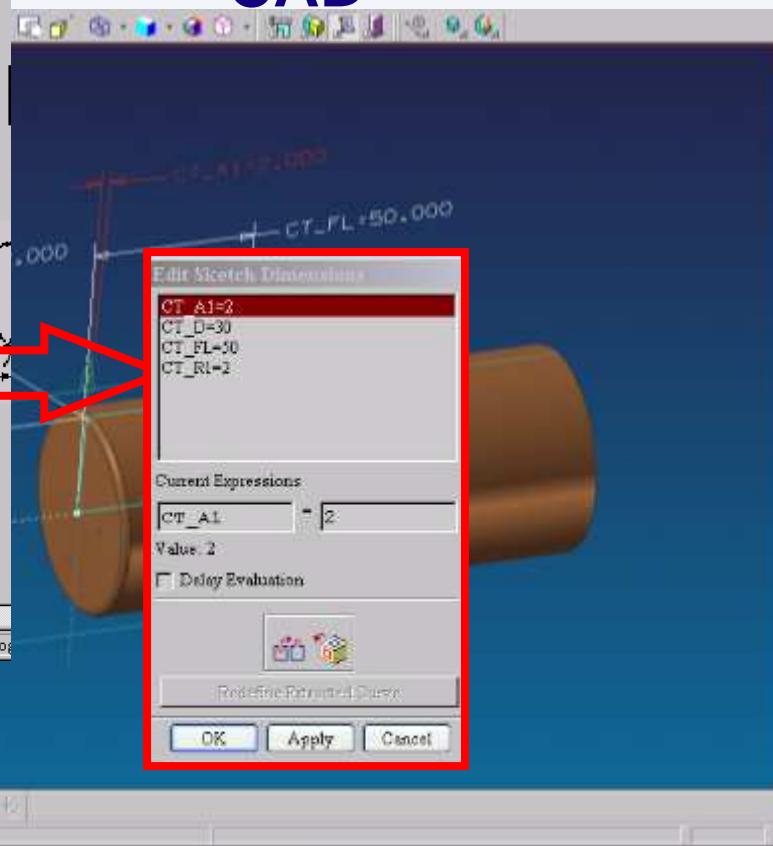


# Integration von Produkt-Merkmalen

PLM



CAD

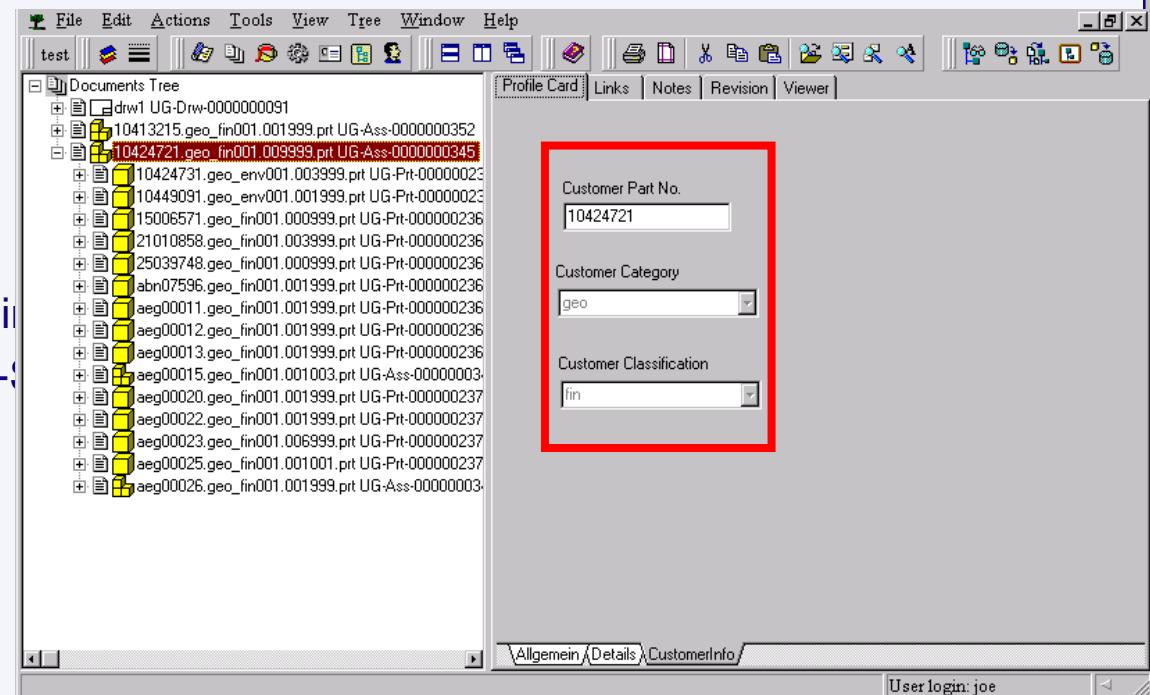


# Import / Export

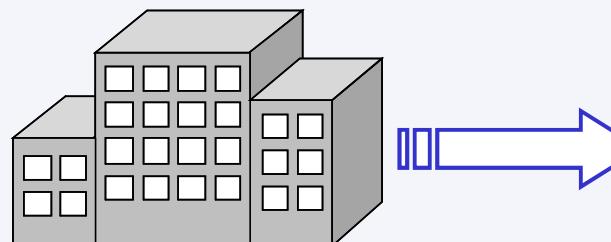
## Export:

Bsp.: **Customer Meta Data in XML**

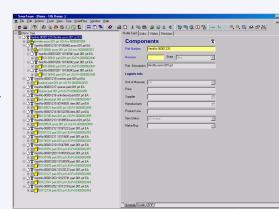
CAD-Daten strukturiert in  
Einlesen aller CAD-Dateien aus einer  
ein Verzeichnis schreiben  
Automatisches Speichern in PLM-S



## Zulieferer

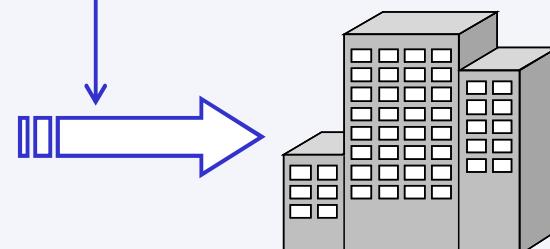


## PLM

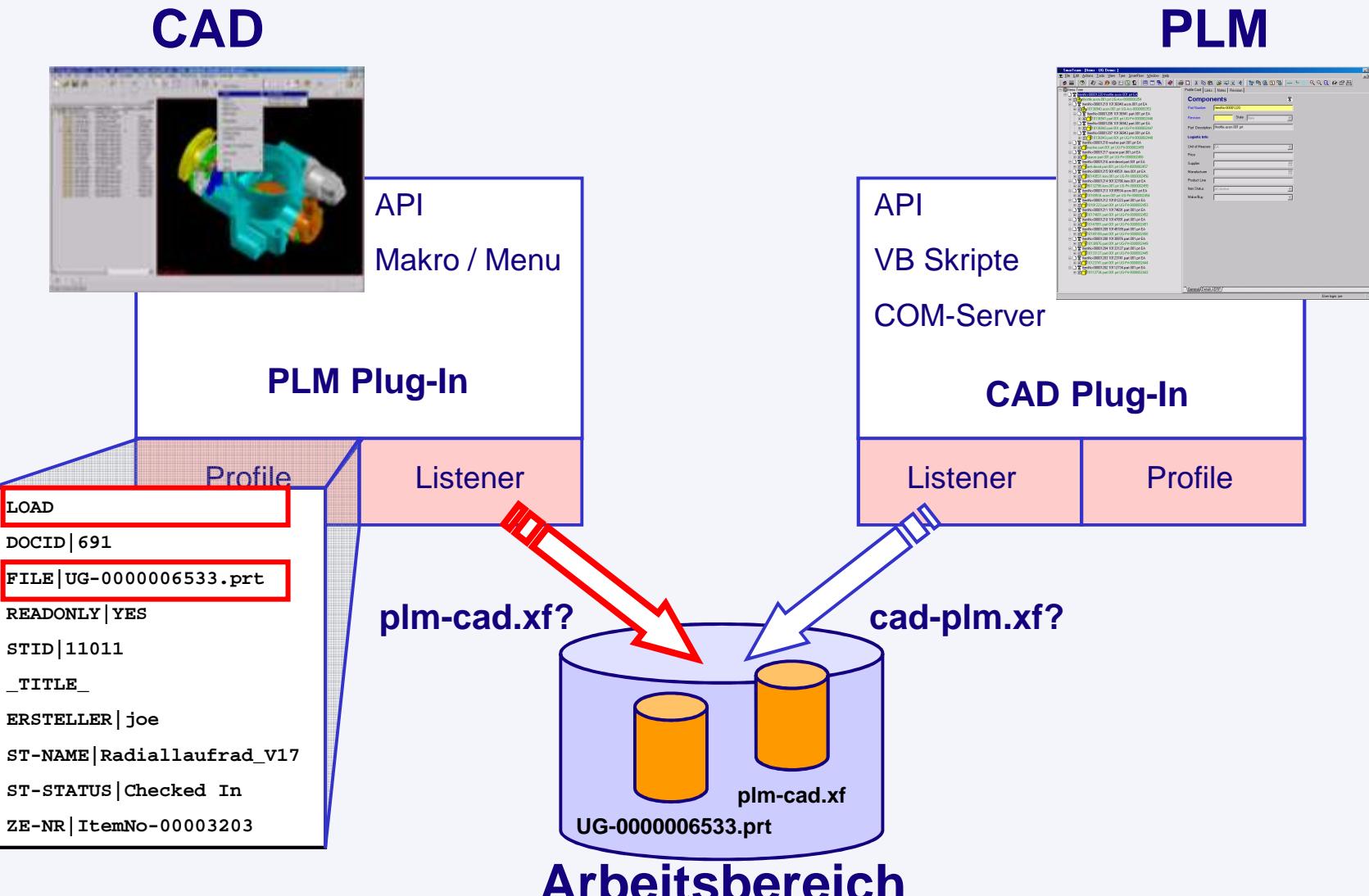


Namenskonvention

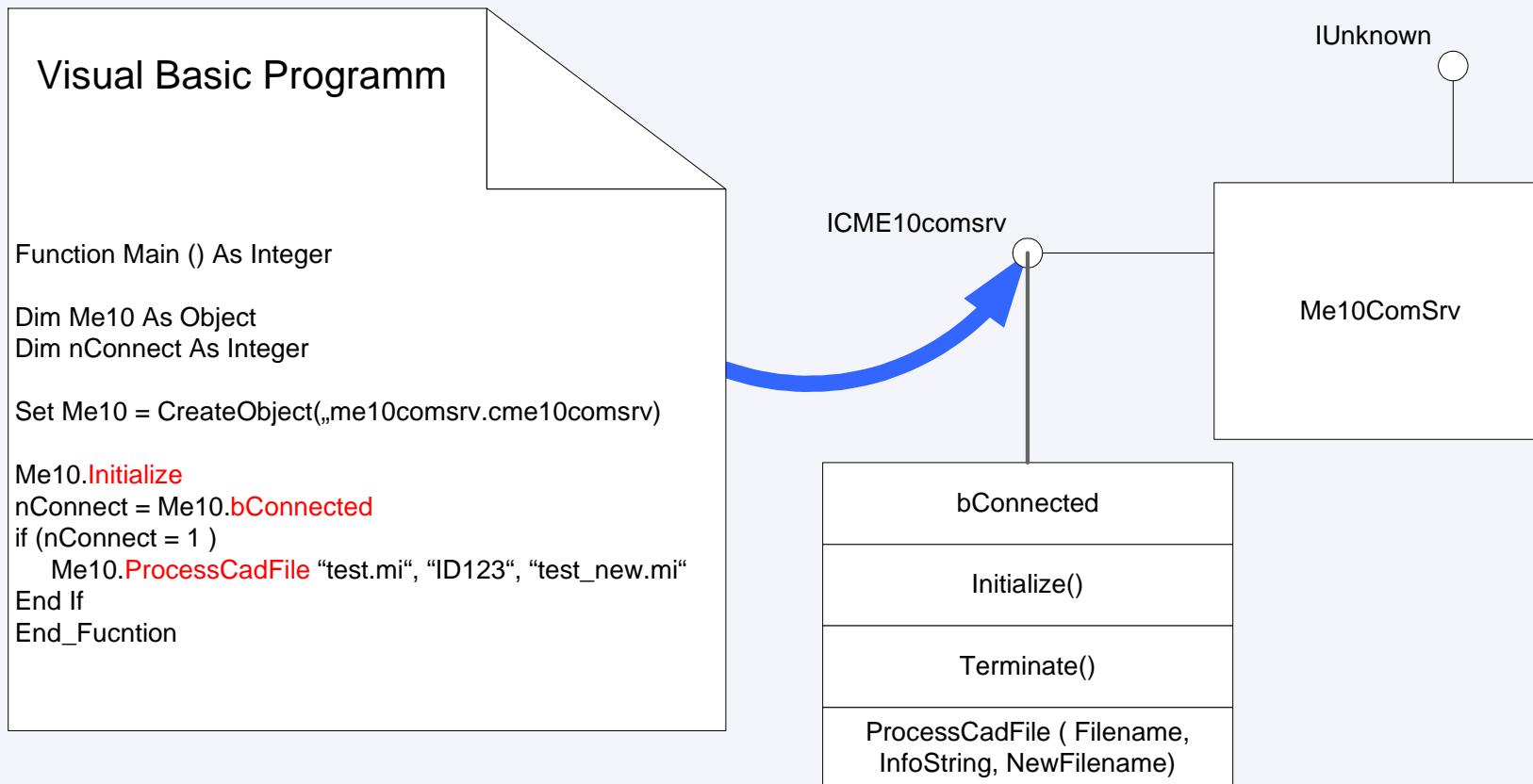
## Kunden



# Architektur von Integrationslösungen



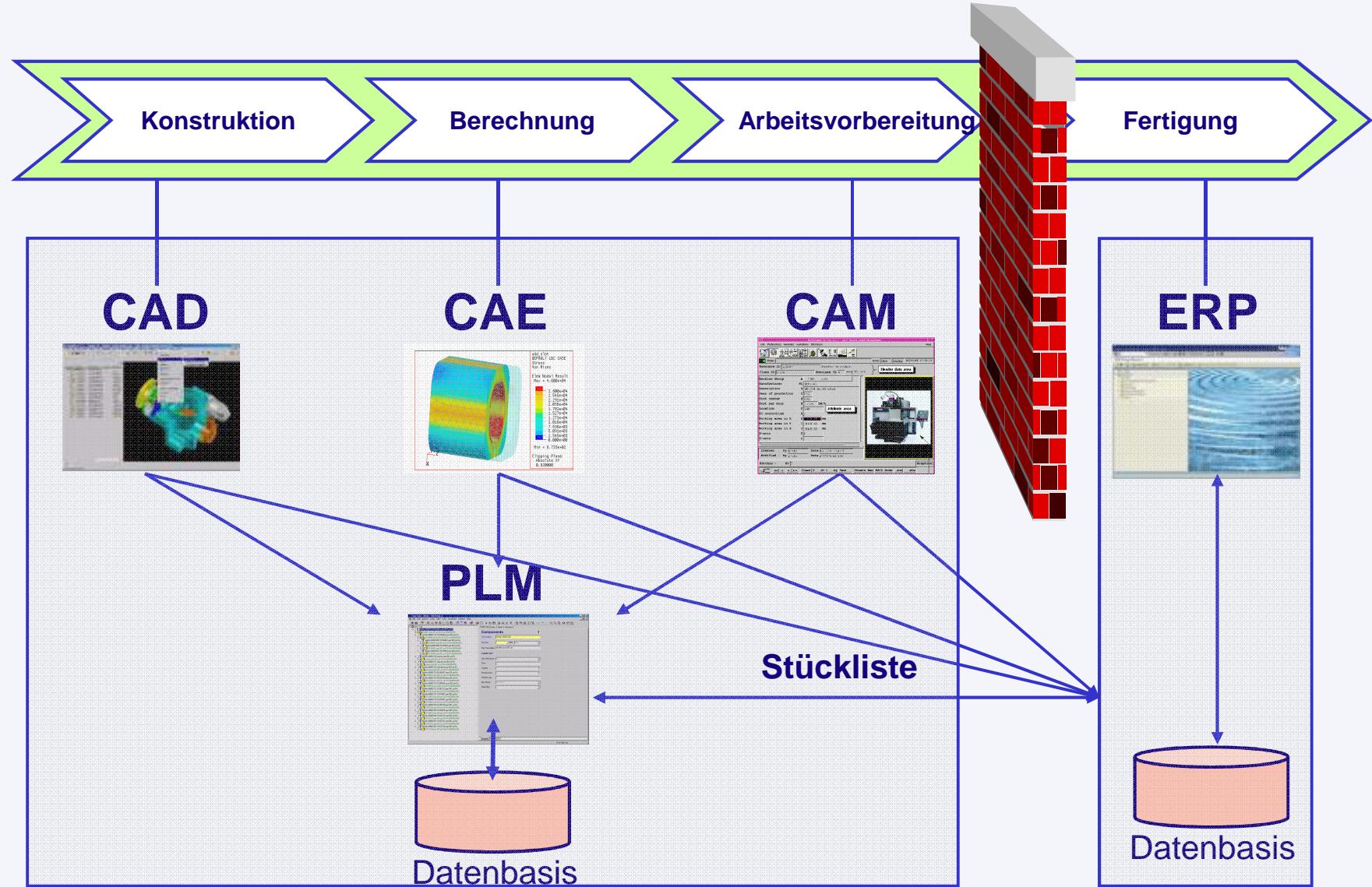
# Funktionsprinzip COM – API



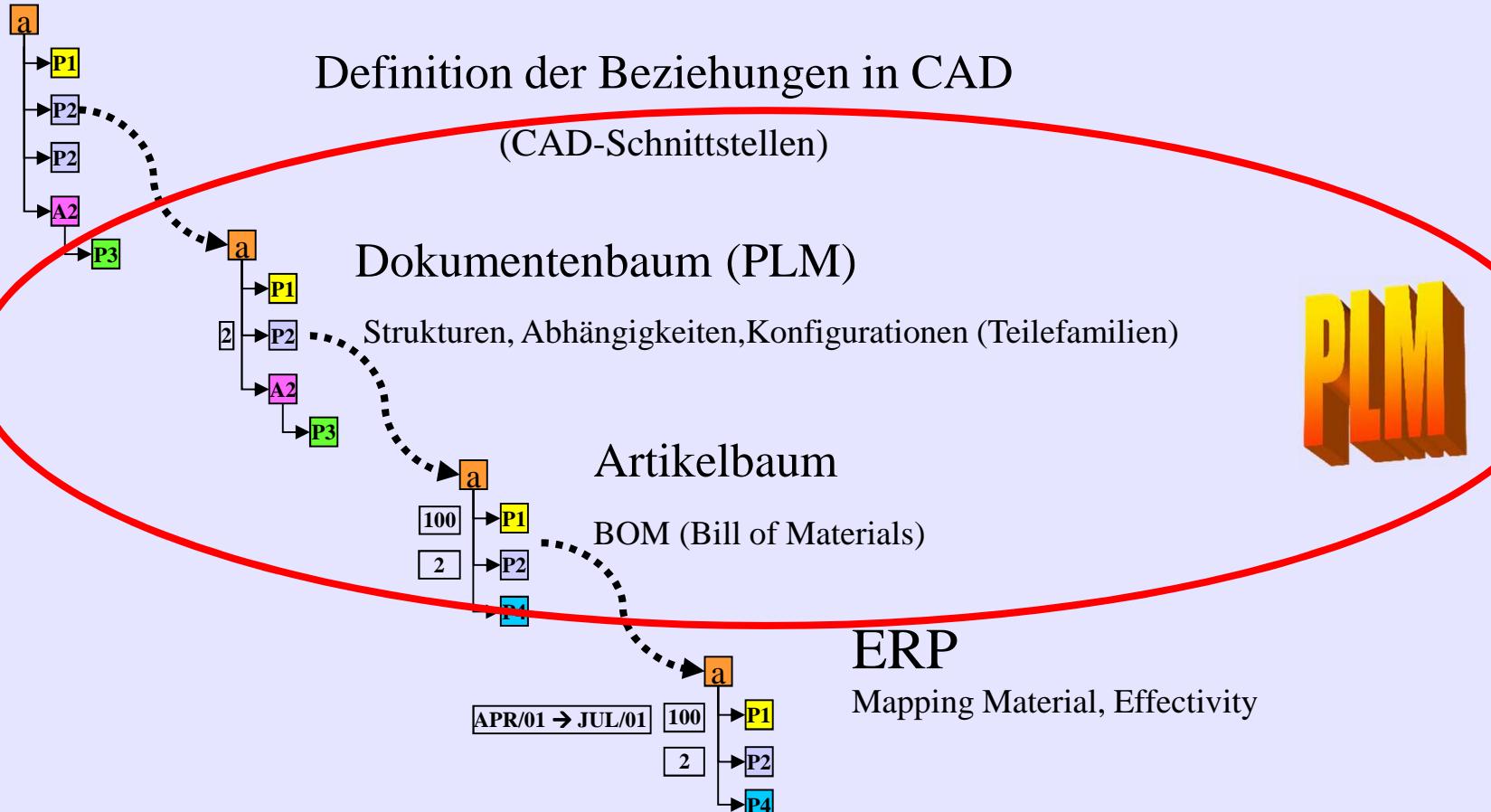
# Inhalt

1. *Einführung, Begriffe, Trends*
2. *Grundlagen PDM*
3. *Datenmanagement*
4. *Prozessmanagement*
5. *Integrationen*
6. *PDM / PLM*

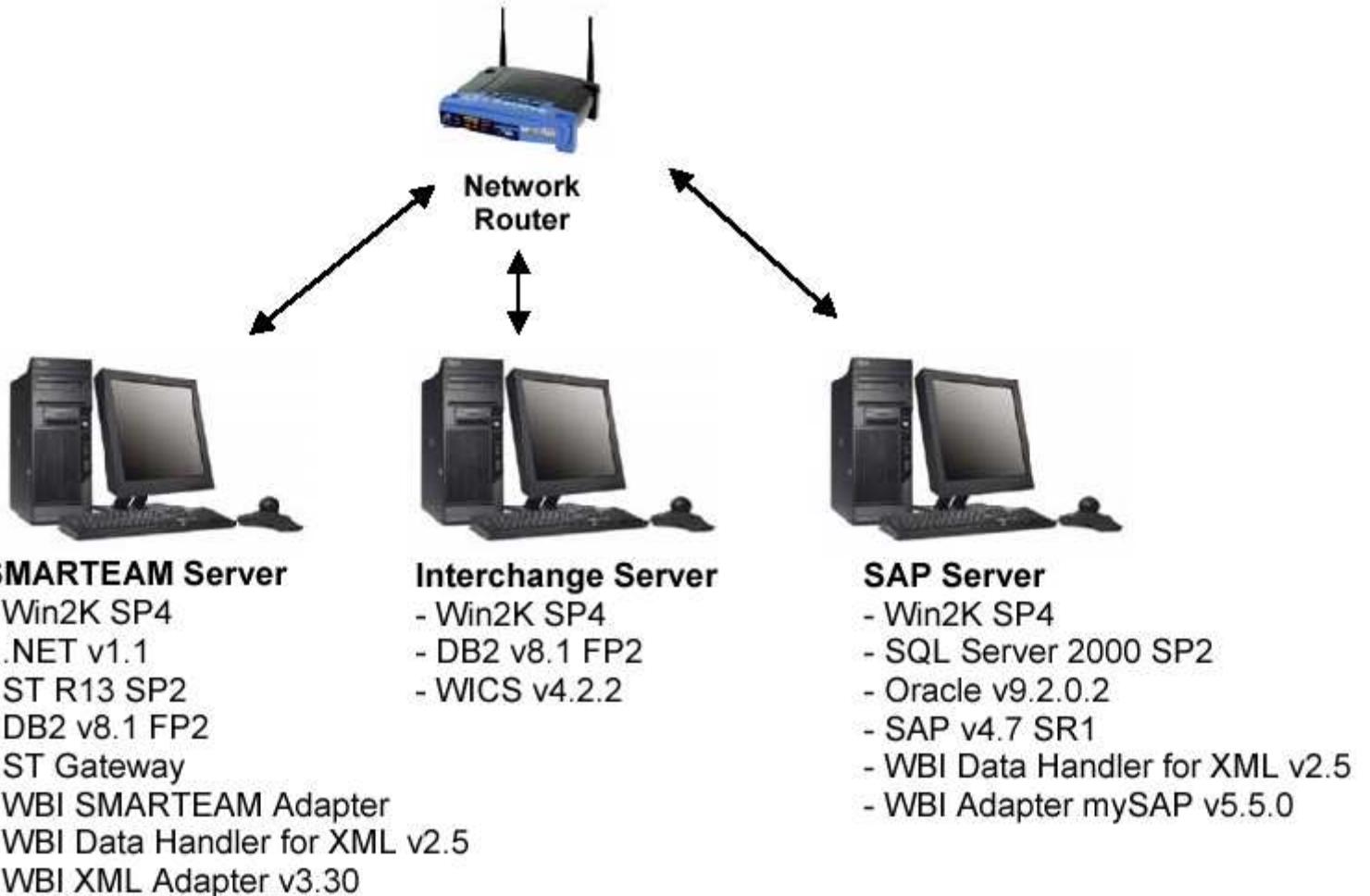
# Abgrenzung technischer PLM kommerzielle „Welt“



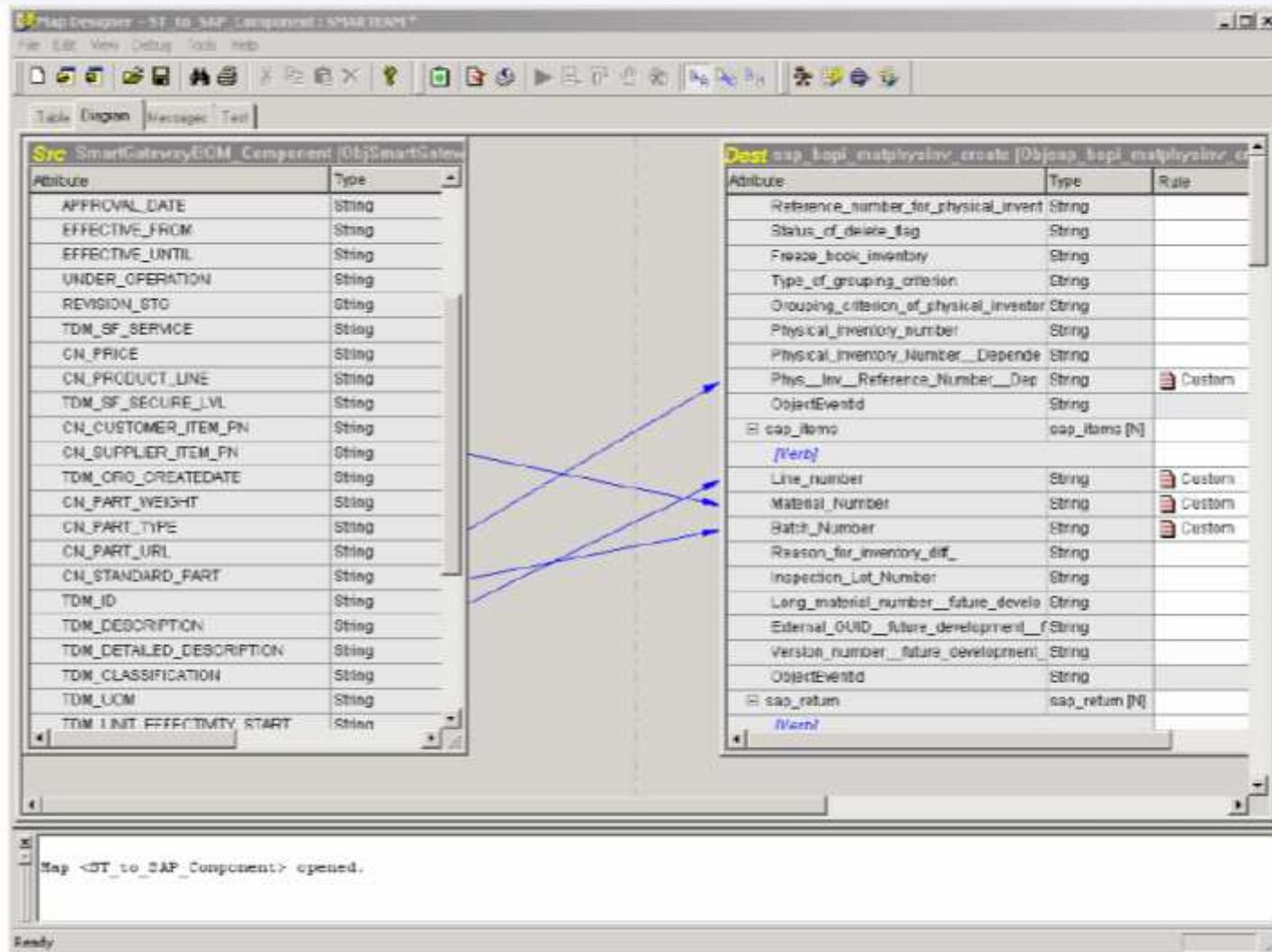
# PLM-ERP Integration



# ERP-Integration: Architektur



# PLM-ERP: Mapping WebSphere InterChange Server



# Konfiguration Material Mgmt. in ERP

Business Object Wizard - Step 3 of 6 - Select Source

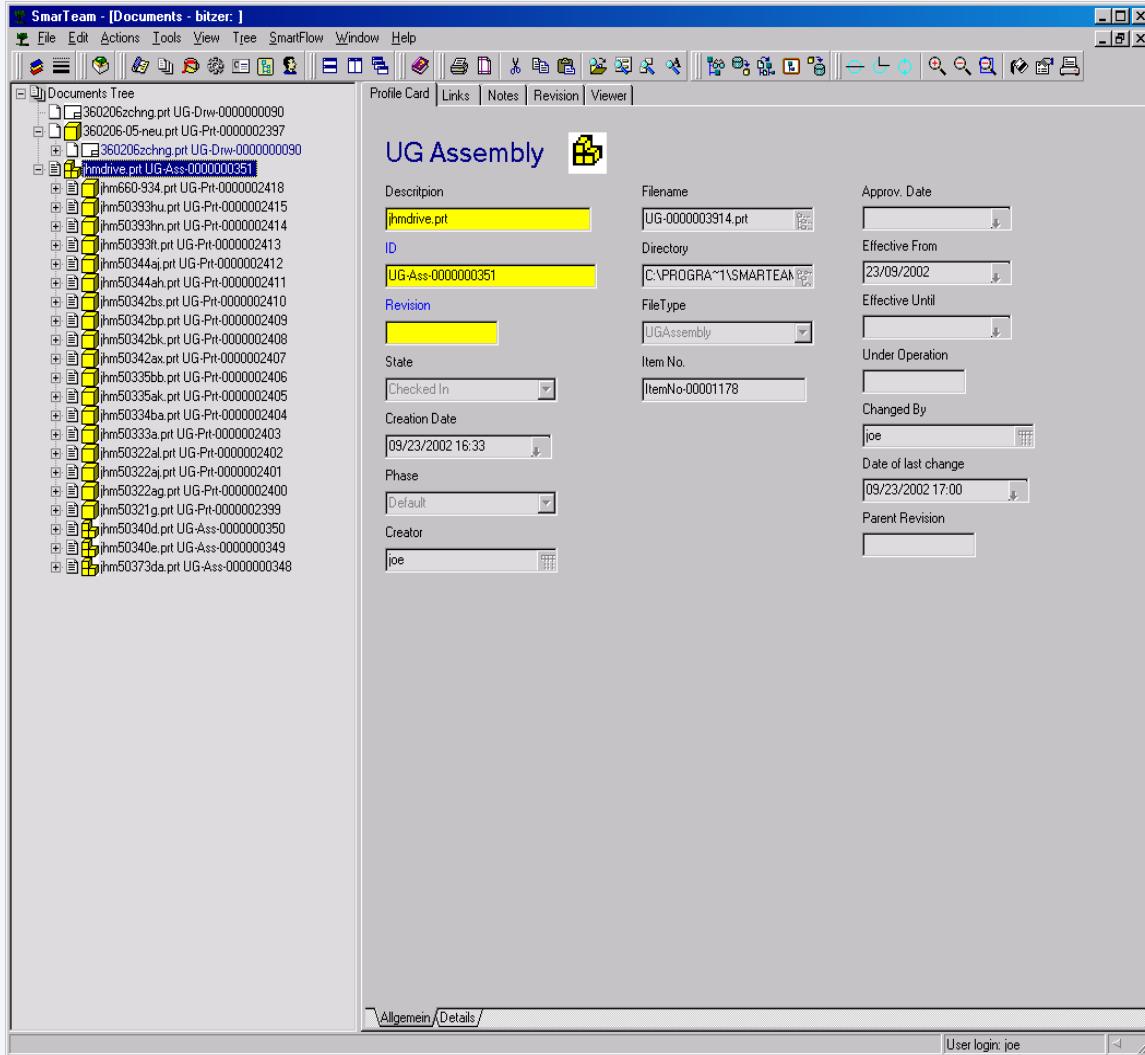
From the tree below, select the source nodes from which the ODA will generate business object definitions. Click "Next" to continue.

Use this object instead

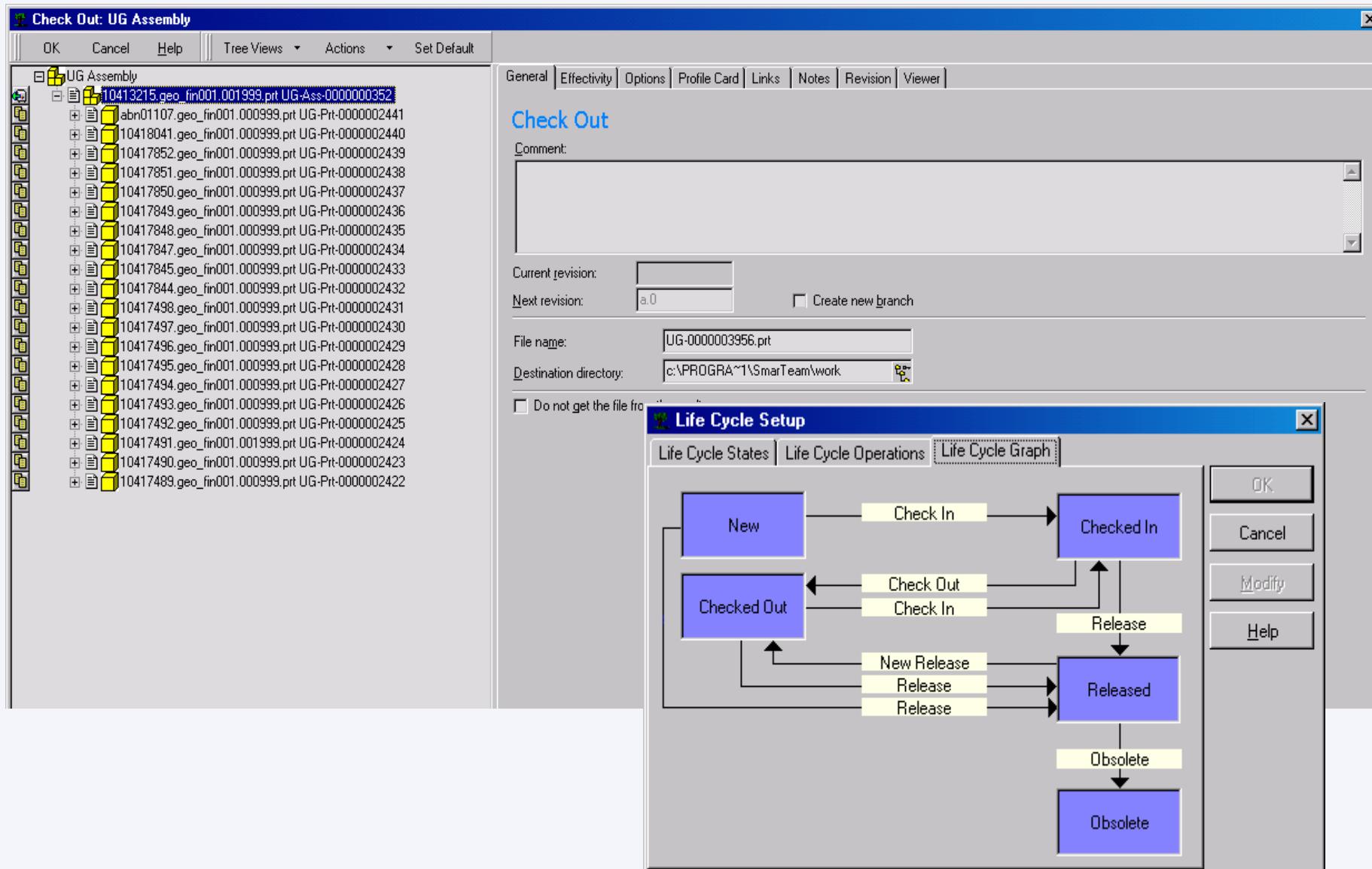
Name	Description
+ IDoc Types	IDoc Types
- BOR	Business Object Repository
+ Cross-Application Components	
+ Accounting - General	
+ Financial Accounting	
+ Treasury	
+ Controlling	
+ Investment Management	
+ Enterprise Controlling	
+ Real Estate Management	
+ Logistics - General	
+ Sales and Distribution	
+ Materials Management	
+ EBP Incoming Invoice	BBPIcomingInvoice
+ Consumption-Based Planning (See Also PP-MRP)	
+ Purchasing	
+ External Services	
+ Inventory Management	
+ Goods Movement	GoodsMovement
+ Material inventory	MaterialPhysInv
+ BAPI_MATPHYSINV_CHANGECOUNT	ChangeCount - Change inv. count
+ BAPI_MATPHYSINV_COUNT	Count - Enter inv. count
+ BAPI_MATPHYSINV_CREATE	Create - Create phys inv. doc
+ BAPI_MATPHYSINV_CREATE_MULT	CreateMultiple - Create phys.inv.doc.
+ BAPI_MATPHYSINV_GETDETAIL	GetDetail - Read phys. inv. doc.
+ BAPI_MATPHYSINV_GETITEMS	GetItems - List of physInvDocs
+ BAPI_MATPHYSINV_GETLIST	GetList - List P.InvDocHeaders
+ BAPI_MATPHYSINV_POSTDIFF	PostDifferences - Post differences
+ Material reservation	MaterialReservation
+ Goods receipt	GoodsReceipt
+ Retail revaluation	SalesValueChange
+ Invoice Verification	
+ Information System	

< Back    Next >    Cancel

# Der SmarTeam Desktop



# Lebenszyklus - Status



# Suchen / Abfragen

**Search Editor**

Select a search:

	Ownership	Name
11	Public	All Items
12	Public	Alle ME10 Zeichnungen
13	Private	ME10 Zeichnungsrahmen
14	Private	prj demo
15	Public	All CATIA
16	Public	All CATIA Drawing
17	Public	All CATIA Material
18	Public	All CATIA Model
19	Public	All CATIA Part
20	Public	All CATIA Product
21	Public	All UG
22	Public	All Ideas Assemblies
23	Public	All UG Assemblies
24	Public	ALL UG Drawings
25	Public	ALL UG Parts
26	Public	All Ideas Parts
27	Public	All Ideas Drawings

**Search by Attribute**

Search class: **ME10**

- Solid Edge
- Mechanical Desktop
- AutoCAD
- Cimatron
- CadKey
- MicroStation Document
- Inventor
- CATIA
- Unigraphics
- ME10**
- Ideas
- Offline Document
- Image

Description:

ID:

File Name:

File Type:

Revision:

Directory:

State:

Phase:

Original Creation Date:

User Object Id:

Options:

Match case

Retrieve only last public revisions

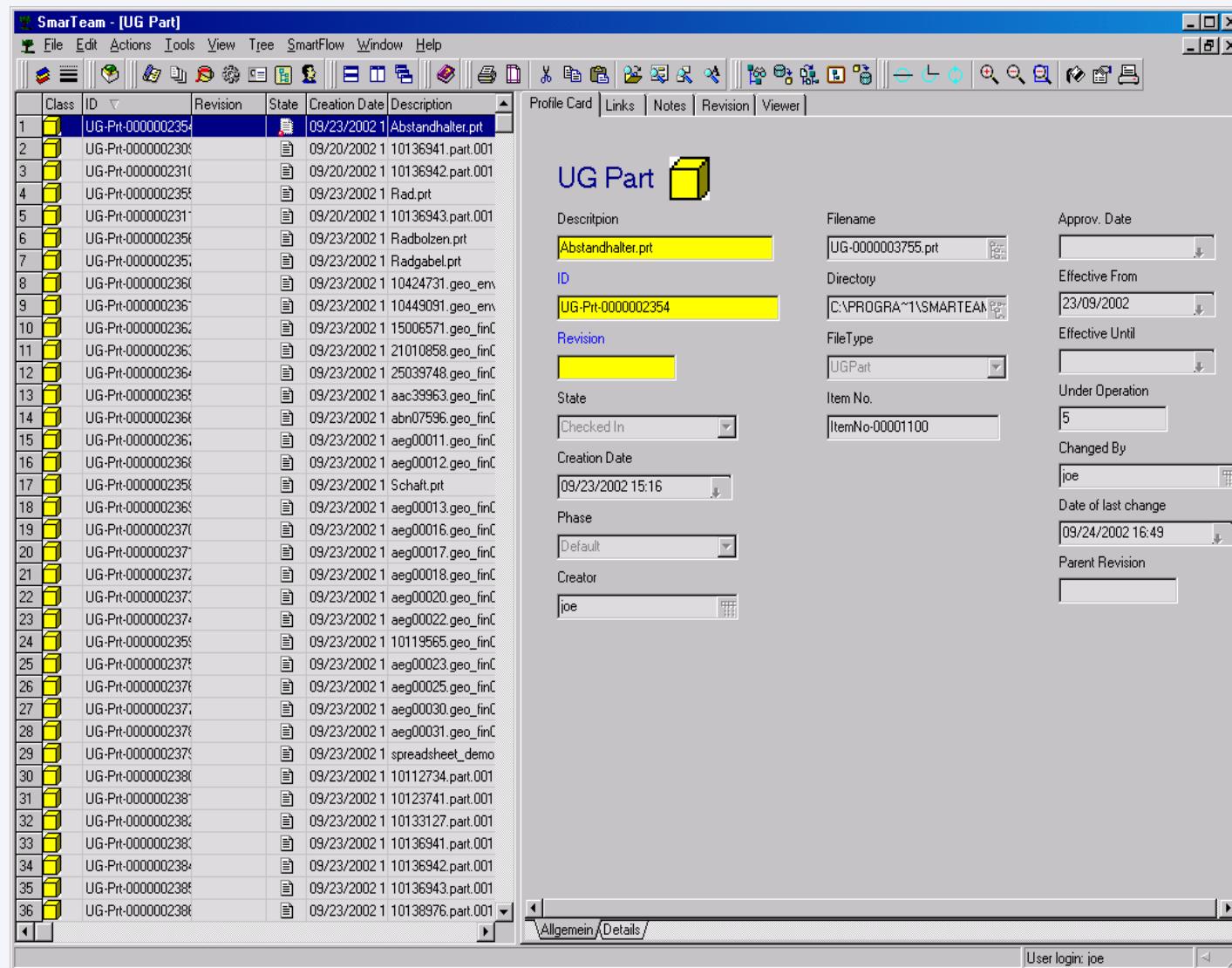
Make search public to all users

\Allgemein\Detail\

Run Close Save Save As... Attributes... Help

The screenshot shows two overlapping windows. The top window is titled 'Search Editor' and contains a list of search queries with their ownership and names. The bottom window is titled 'Search by Attribute' and is set to search for 'ME10' objects. It includes fields for Description, ID, File Name, File Type, Revision, Directory, State, Phase, Original Creation Date, and User Object Id. There are also options for Match case, Retrieve only last public revisions, and Make search public to all users.

# Suchen / Abfragen



# Artikelverwaltung – SmarT-BOM

SmarTeam - [Items - UG Demo: ]

File Edit Actions Tools View Tree SmartFlow Window Help

Profile Card Links Notes Revision

**Components**

Part Number: ItemNo-00001220

Revision: 1.0 State: New

Part Description: throttle.asm.001.prt

**Logistic Info**

Unit of Measure: EA

Price:

Supplier:

Manufacturer:

Product Line:

Item Status: AC-Active

Make/Buy:

General Details / ERP

User login: joe

# Artikelverwaltung – SmarT-BOM

ItemNo-00001220 BOM White Board - Multi Level

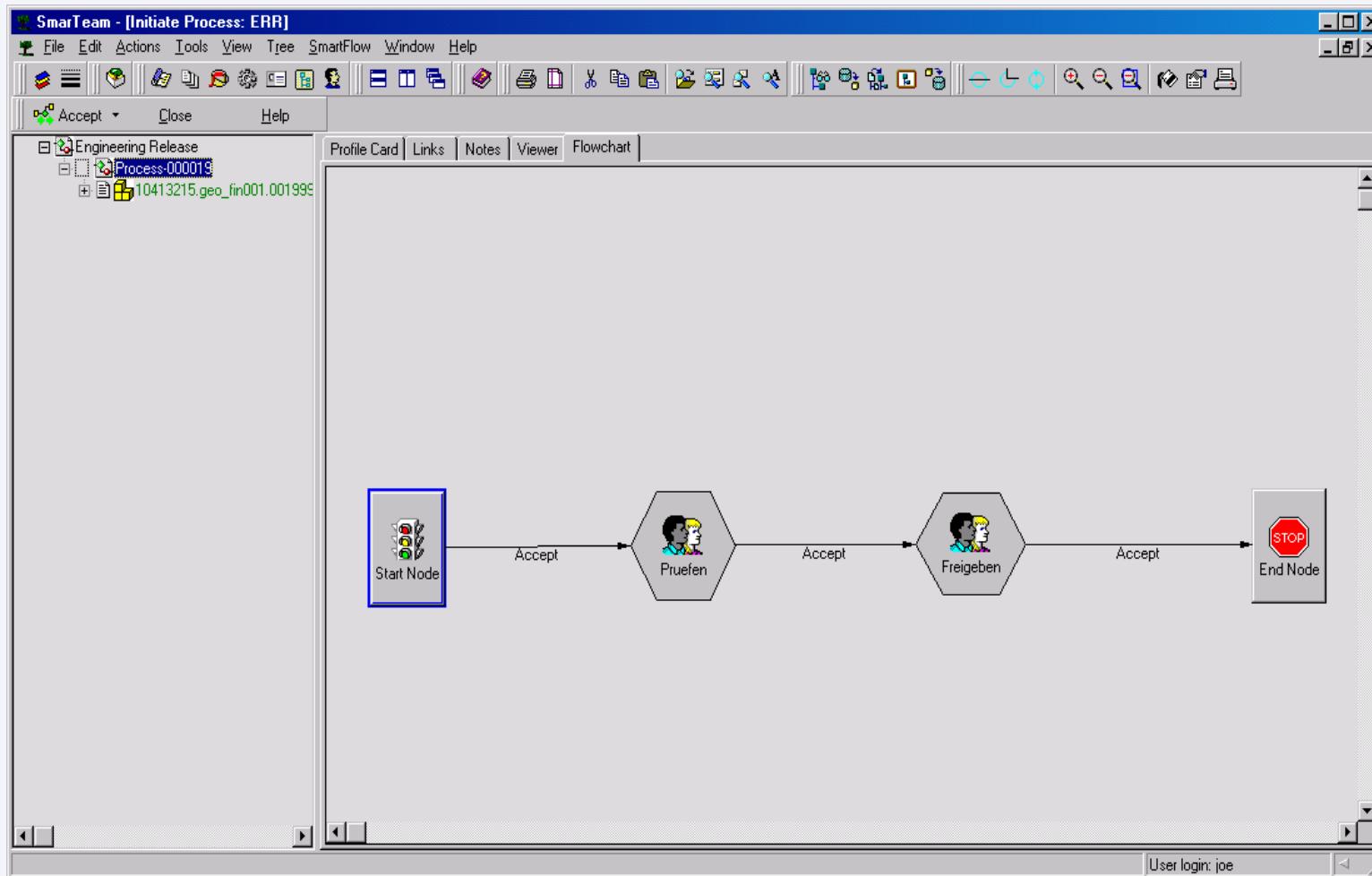
Part Number	Class Name	Quantity	Reference Designator	Revision	Description	Notes	Doc
ItemNo-00001220	Component				throttle.assm.001.prt		
ItemNo-00001202	Component	1			10112734.part.001.prt		
ItemNo-00001203	Component	1			10123741.part.001.prt		
ItemNo-00001204	Component	1			10133127.part.001.prt		
ItemNo-00001208	Component	1			10138976.part.001.prt		
ItemNo-00001209	Component	1			10145189.part.001.prt		
ItemNo-00001210	Component	1			10147891.part.001.prt		
ItemNo-00001211	Component	1			10174691.part.001.prt		
ItemNo-00001212	Component	1			10181223.part.001.prt		
ItemNo-00001213	Component	1			10189534.assm.001.prt		
ItemNo-00001214	Component	1			90132786.item.001.prt		
ItemNo-00001215	Component	1			90149531.item.001.prt		
ItemNo-00001216	Component	1			anti-diesel.part.001.prt		
ItemNo-00001217	Component	1			spacer.part.001.prt		
.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....

Properties | Reference Designator | Where Used | Changes History | Documents

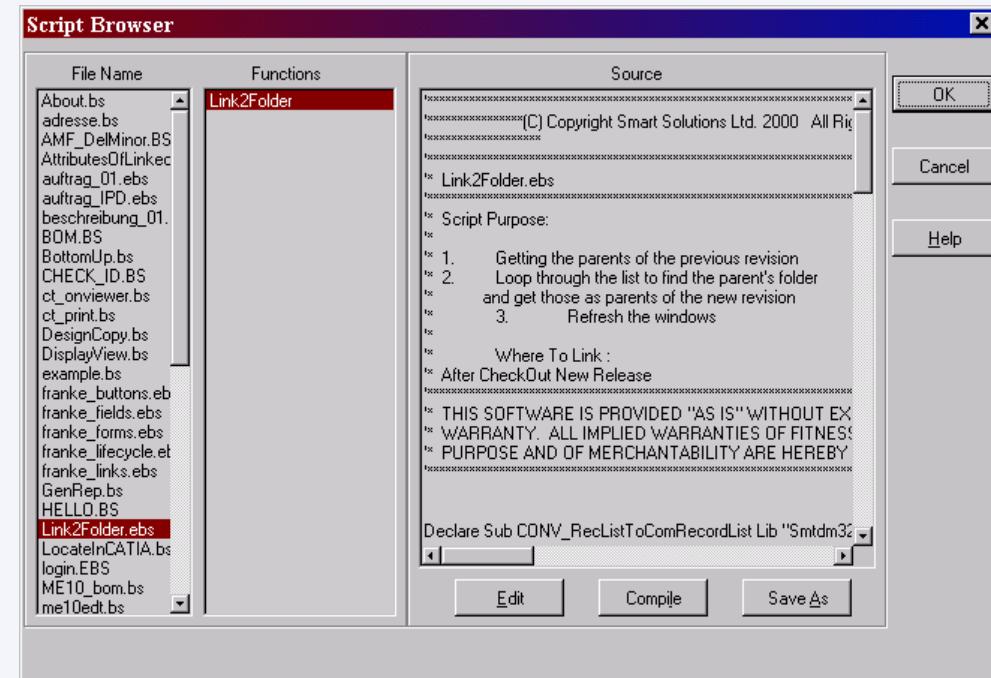
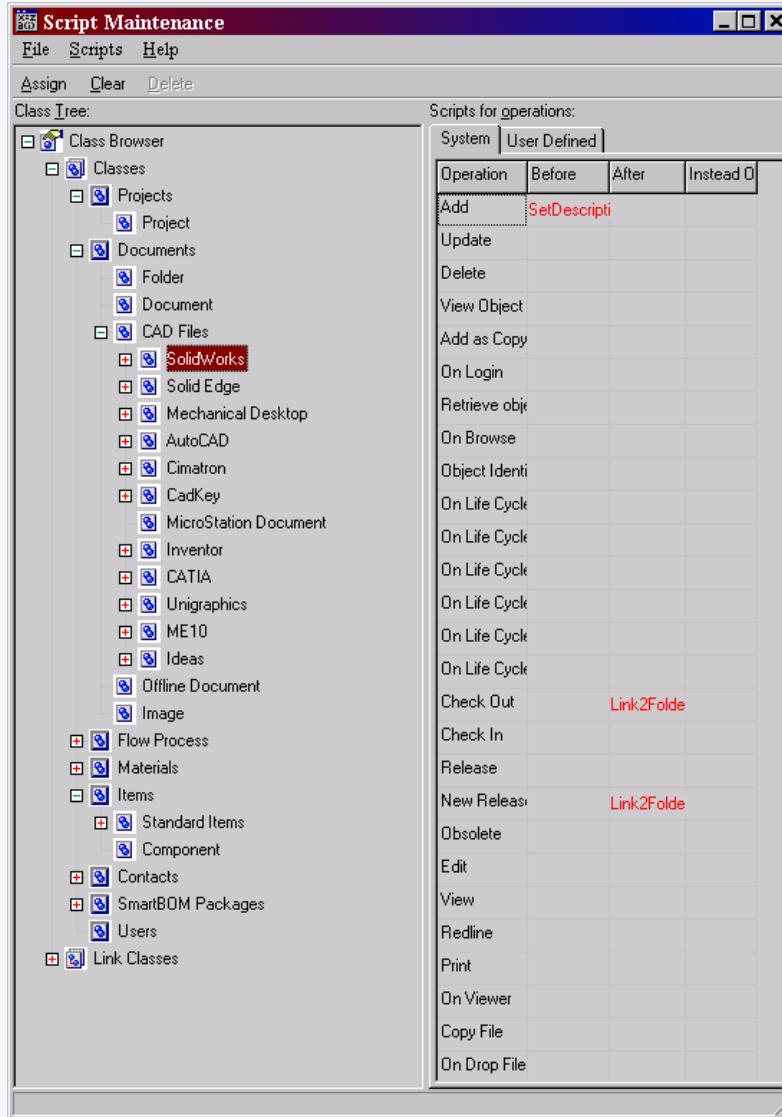
Review	Name	Revision	File Name	File Type	Description	State	Phase
	UG-Prt-0000002...		UG-0000003962.prt	UGPart	10112734.part.001.prt	Checked In	Default

View Mode: Multi Level Redline: On

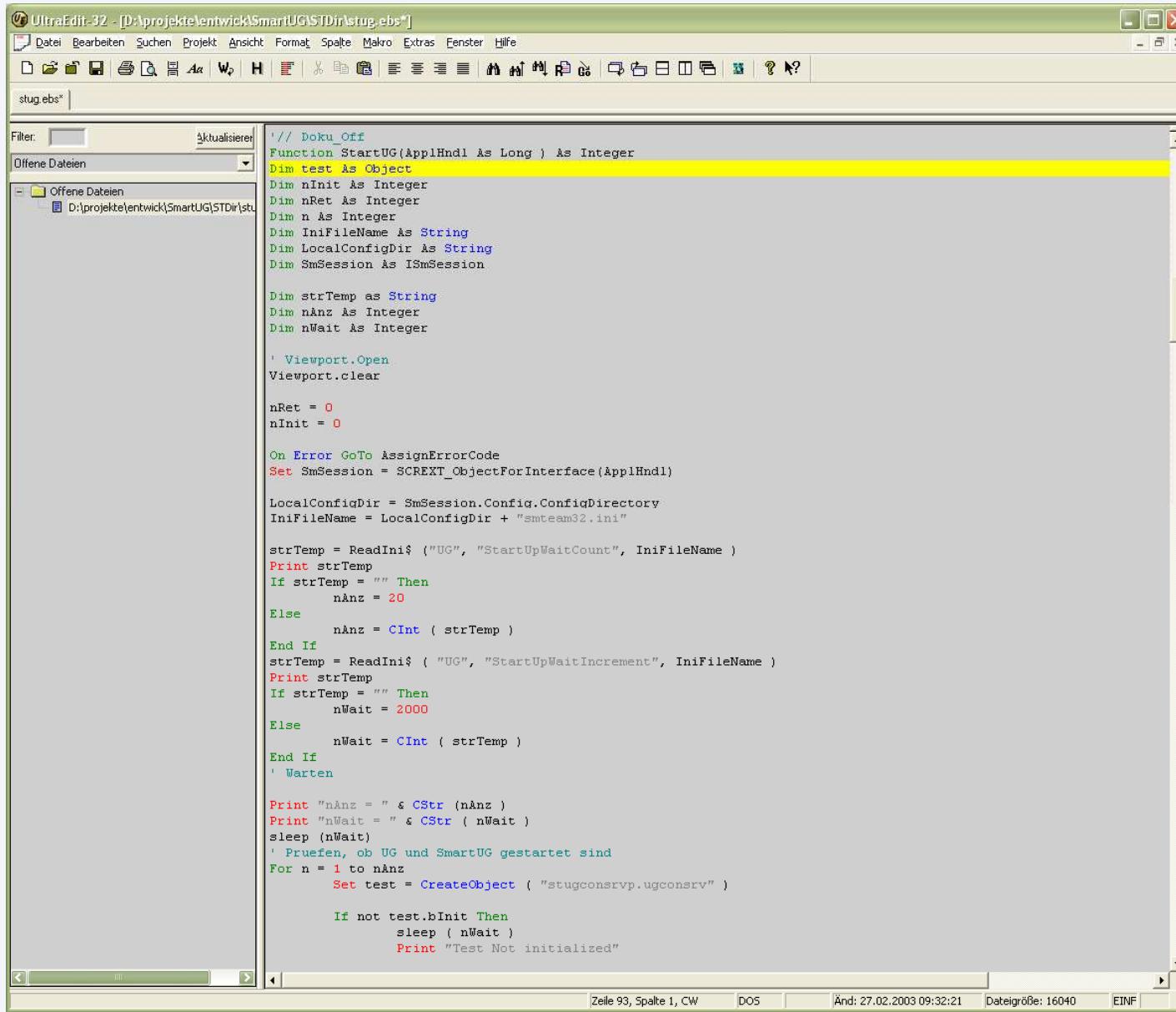
# Workflow - Prozesse



# Event Handling



# Event Handling



The screenshot shows a window titled "UltraEdit-32 - [D:\projekte\entwickl\SmartUG\STD\Dir\stug.ebs\*]" displaying VBA code. The code is a function named "StartUG" which handles the "Doku\_Off" event. It initializes variables, reads configuration from an ini file, and checks if SmartUG is running. If not, it prints a message and sleeps for 2000 milliseconds.

```
// Doku_Off
Function StartUG(ApplHndl As Long) As Integer
Dim test As Object
Dim nInit As Integer
Dim nRet As Integer
Dim n As Integer
Dim IniFileName As String
Dim LocalConfigDir As String
Dim SmSession As ISmSession

Dim strTemp As String
Dim nAnz As Integer
Dim nWait As Integer

' Viewport.Open
Viewport.clear

nRet = 0
nInit = 0

On Error GoTo AssignErrorCode
Set SmSession = SCREXT_ObjectForInterface(ApplHndl)

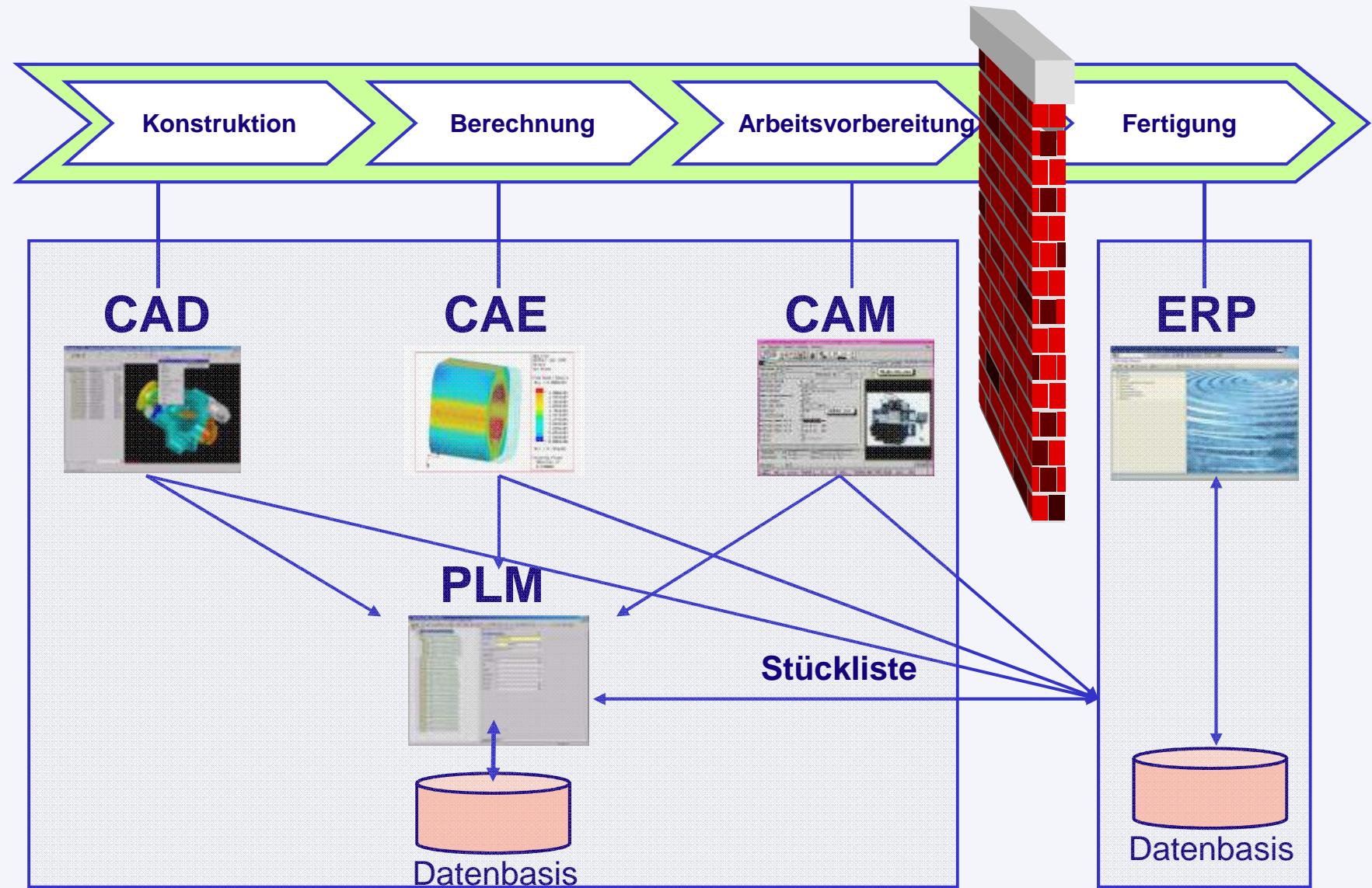
LocalConfigDir = SmSession.Config.ConfigDirectory
IniFileName = LocalConfigDir + "smteam32.ini"

strTemp = ReadIni$ ("UG", "StartUpWaitCount", IniFileName )
Print strTemp
If strTemp = "" Then
    nAnz = 20
Else
    nAnz = CInt ( strTemp )
End If
strTemp = ReadIni$ ("UG", "StartUpWaitIncrement", IniFileName )
Print strTemp
If strTemp = "" Then
    nWait = 2000
Else
    nWait = CInt ( strTemp )
End If
' Warten

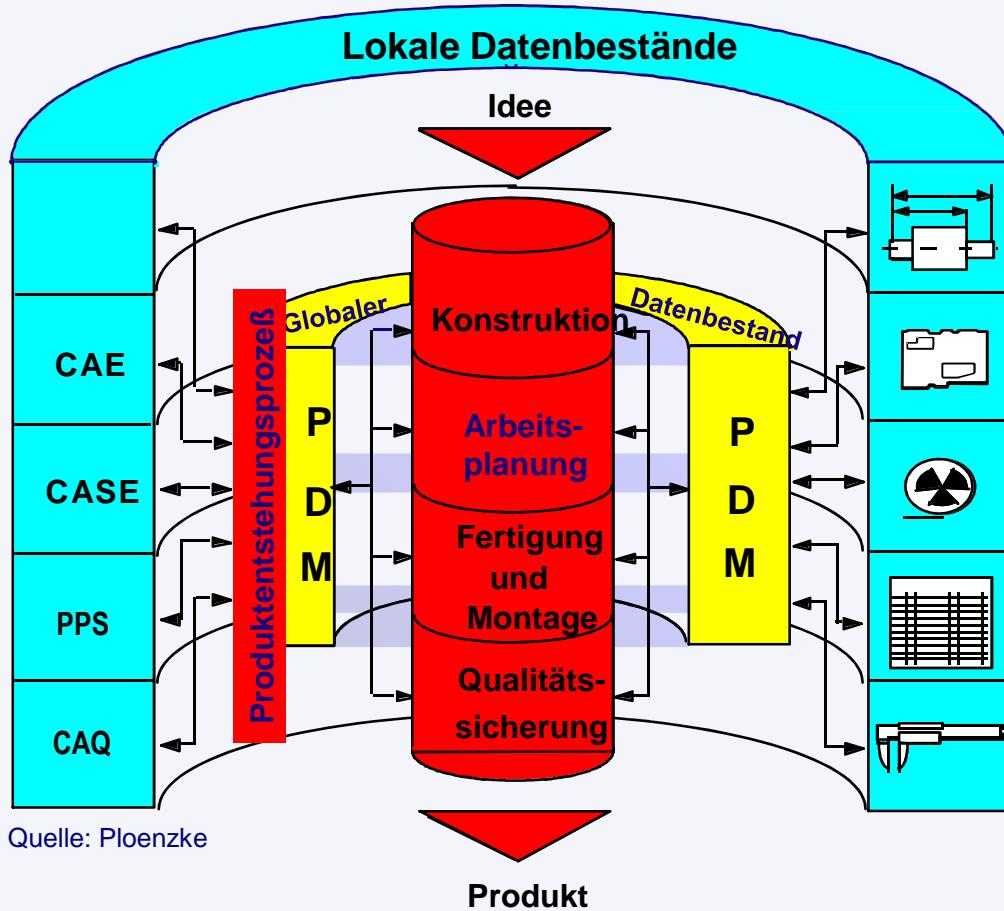
Print "nAnz = " & CStr ( nAnz )
Print "nWait = " & CStr ( nWait )
sleep ( nWait )
' Pruefen, ob UG und SmartUG gestartet sind
For n = 1 to nAnz
    Set test = CreateObject ( "stugconsrvp.ugconsrv" )

    If not test.bInit Then
        sleep ( nWait )
        Print "Test Not initialized"
    End If
Next n
End Function
```

# Abgrenzung technischer PLM kommerzielle „Welt“



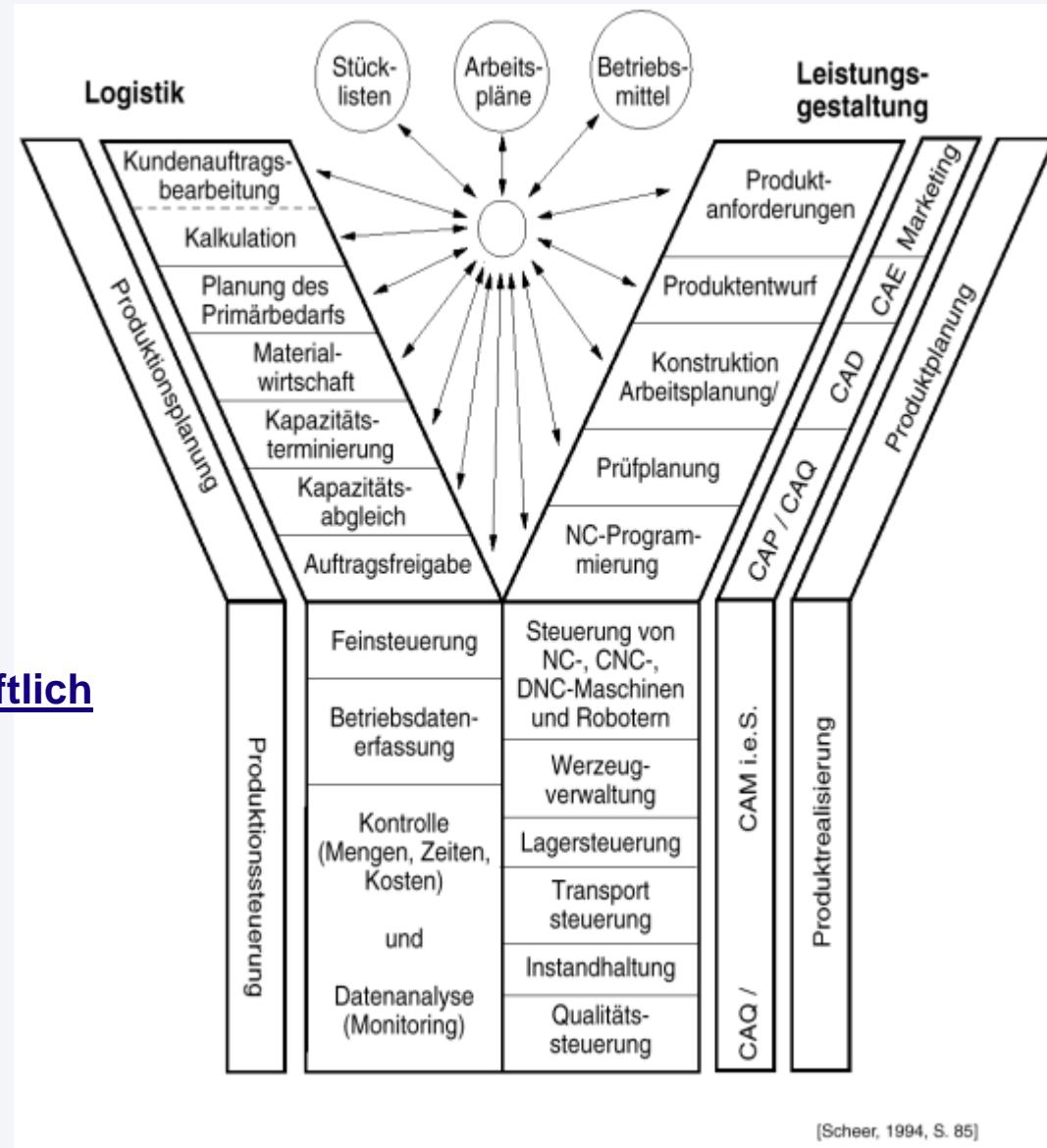
# PDM, das Referenzmodell



- Management aller produktbezogenen Informationen und Prozesse über den gesamten Lebenszyklus
- zugriffsgesteuerte konsistente Verfügbarkeit für alle betroffenen Benutzer
- Integrationsplattform für CAx, PPS, Office

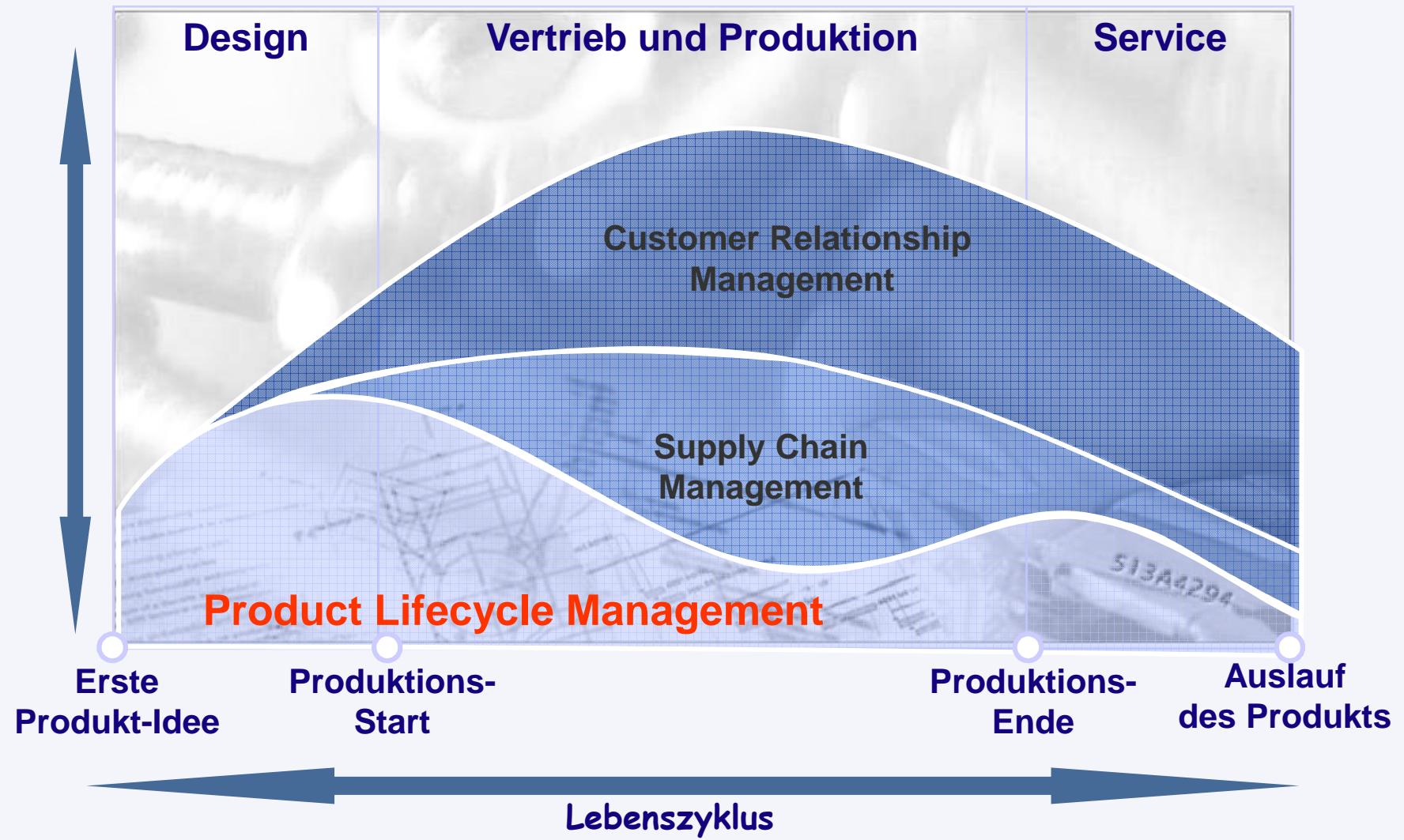
# Das Y-Modell nach Scheer

**PPS:**  
Primär  
betriebswirtschaftlich  
planerische  
Funktionen

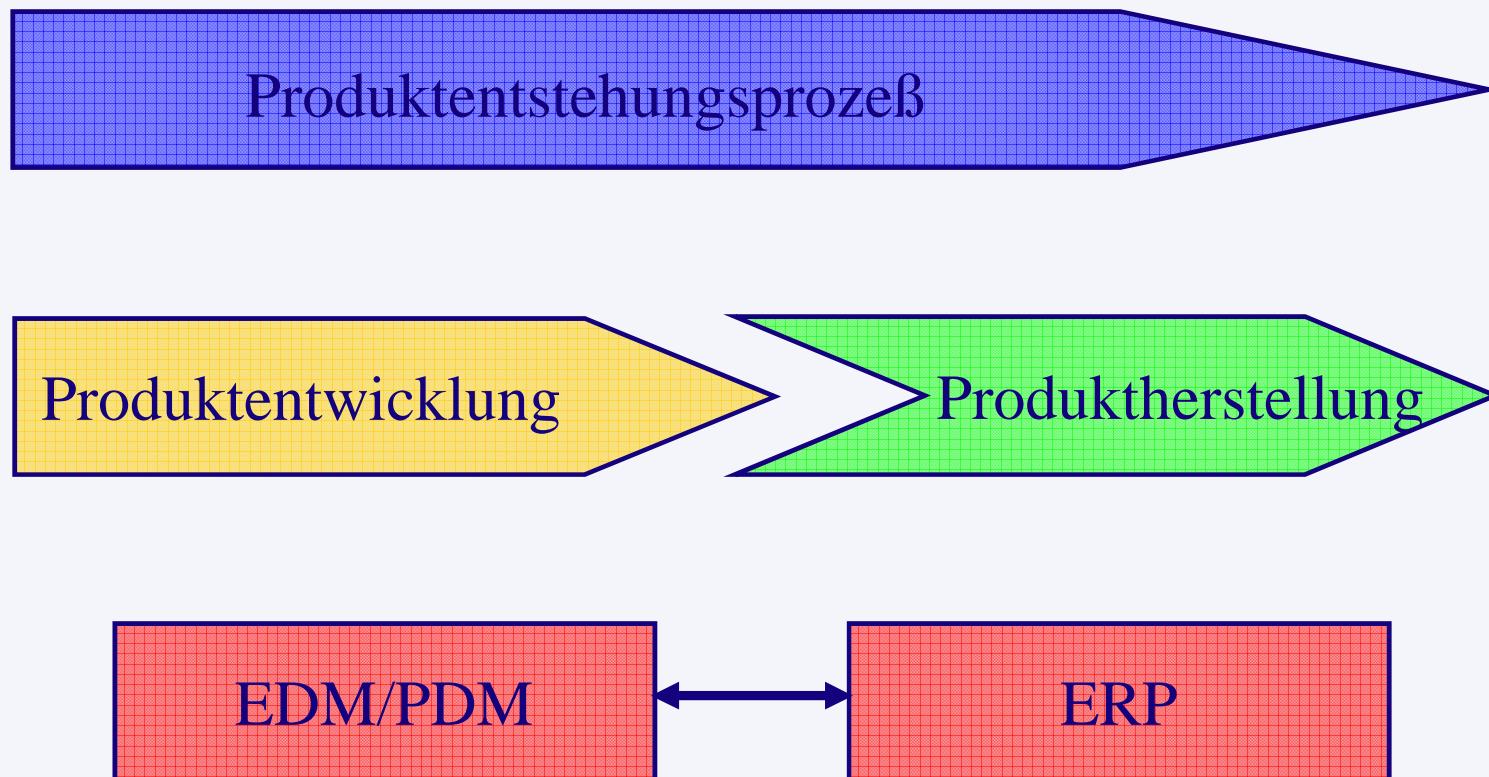


**CAD/ CAM:**  
Primär  
technische  
Funktionen

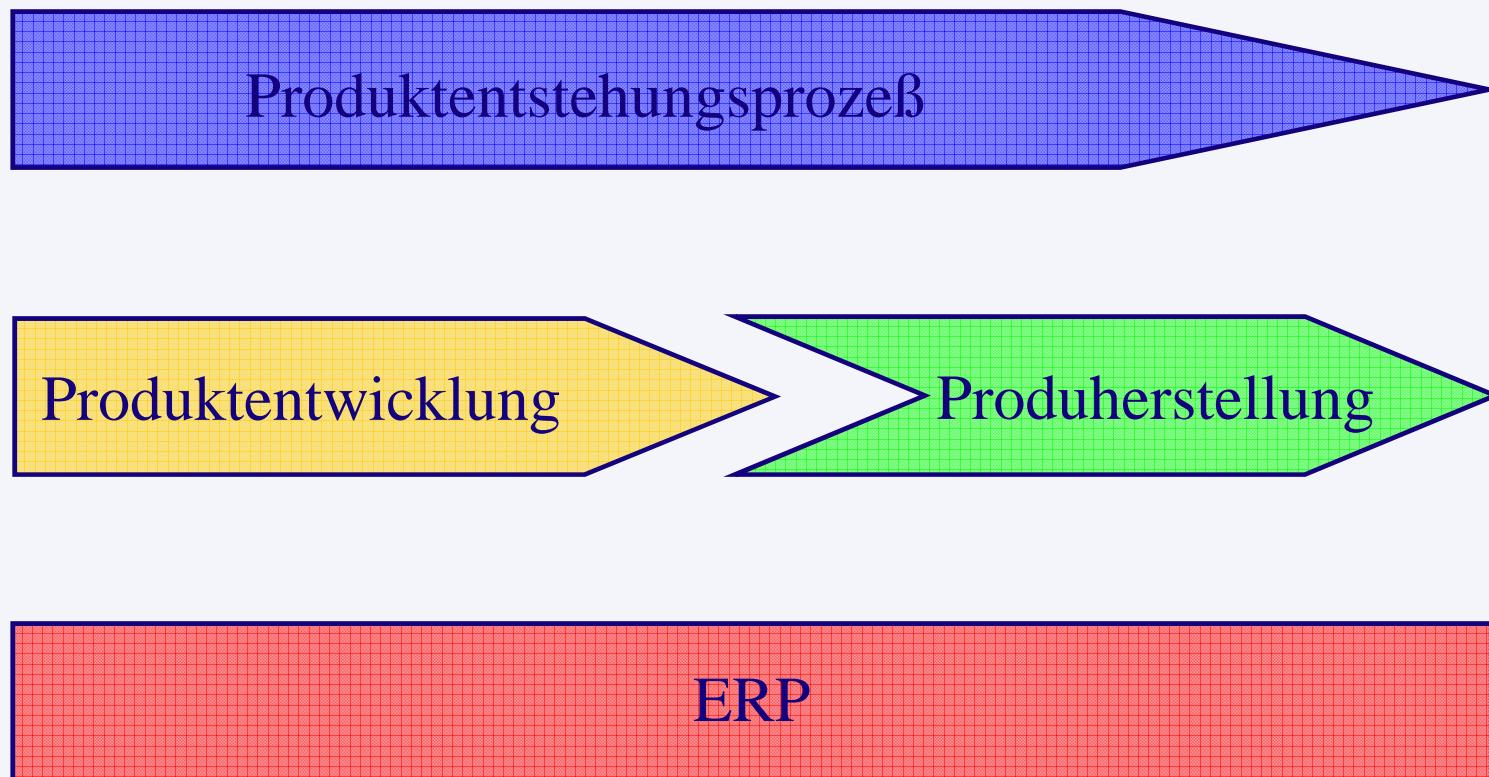
# Produktlebenszyklus



## Komponentenorientierter Lösungsansatz



## Monolithischer Lösungsansatz



# Konstruktion und Disposition: (Haupt-) Schnittstellen

- Zwei gravierende Schnittstellen-Bereiche
  - ⇒ Stücklisten
  - ⇒ Materialstämme /Teilestammdaten
- Sicherheit durch Automatismen
  - ⇒ Prozess-Sicherheit
  - ⇒ Daten-Sicherheit
- Generelle Funktionen
  - ⇒ An- und Abmeldefunktionen (Zugriffskontrolle)
  - ⇒ Datenaustausch-Funktionen
  - ⇒ Prozess-Steuerung
  - ⇒ Prüf-Funktionen (Logik, Plausibilität)
  - ⇒ Log / Report-Funktionen

- „Suchen vs. Finden“
  - ⇒ Suchstrategien
  - ⇒ Zugriffsmöglichkeiten
  - ⇒ Ordnungsstrukturen
  - ⇒ Klassifizierungen
- Zusätzliche Information (zur Geometrie und zum Produkt!)
  - ⇒ Verwendungsnachweis
  - ⇒ Versionierung
  - ⇒ Wiederholteile
- Informationsweiterleitung
  - ⇒ Wie bringe ich Infos zu ... Zulieferern, Externe, Mitarbeiter
  - ⇒ Änderungsmitteilungen, Mailkopplungen

# Stücklisten-Funktionen

- Unterschiedliche Sichten
  - ⇒ Dispositions-, Konstruktions-, Fertigungs- STKL
    - **Konstruktions-STKL ( CAD)**
    - **PPS-Stückliste (Arbeitsvorbereitung)**
- Geforderte Stücklisten-Funktion
  - ⇒ Stücklistenstrukturierung (CAD / ERP- Erzeugerprinzip)
  - ⇒ Stücklisten anlegen (erzeugen, versionieren)
  - ⇒ Stücklisten bearbeiten (aktualisieren, modifizieren, löschen)
  - ⇒ Ergänzende Bearbeitungsmöglichkeiten der Stückliste
  - ⇒ Anzeige STK- Zusatzdaten
  - ⇒ Suche in Stücklisten
  - ⇒ AV / Normenstellen-Integration

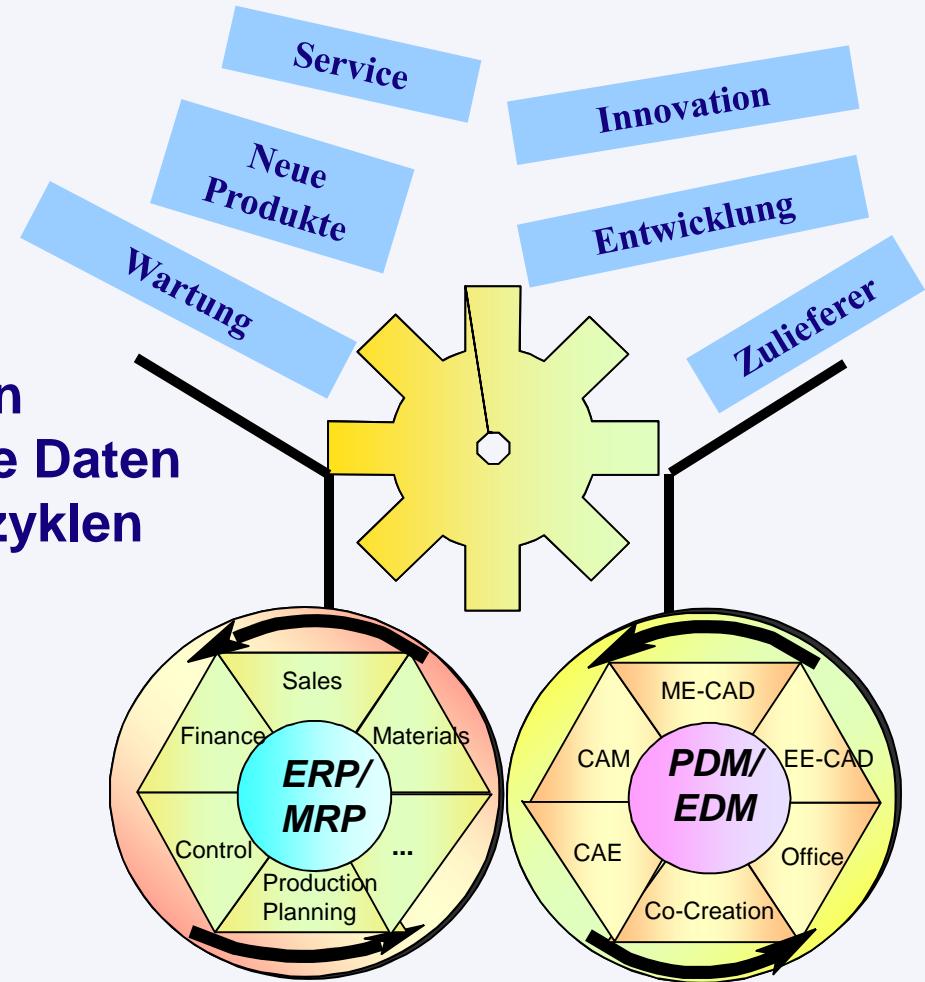
# Stücklisten-Funktionen

- Unterschiedliche Sichten
  - ⇒ Dispositions-, Konstruktions-, Fertigungs- STKL
    - **Konstruktions-STKL ( CAD)**
    - **PPS-Stückliste (Arbeitsvorbereitung)**
- Geforderte Stücklisten-Funktion
  - ⇒ Stücklistenstrukturierung (CAD / ERP- Erzeugerprinzip)
  - ⇒ Stücklisten anlegen (erzeugen, versionieren)
  - ⇒ Stücklisten bearbeiten (aktualisieren, modifizieren, löschen)
  - ⇒ Ergänzende Bearbeitungsmöglichkeiten der Stückliste
  - ⇒ Anzeige STK- Zusatzdaten
  - ⇒ Suche in Stücklisten
  - ⇒ AV / Normenstellen-Integration

# Zusammenspiel ERP - PDM

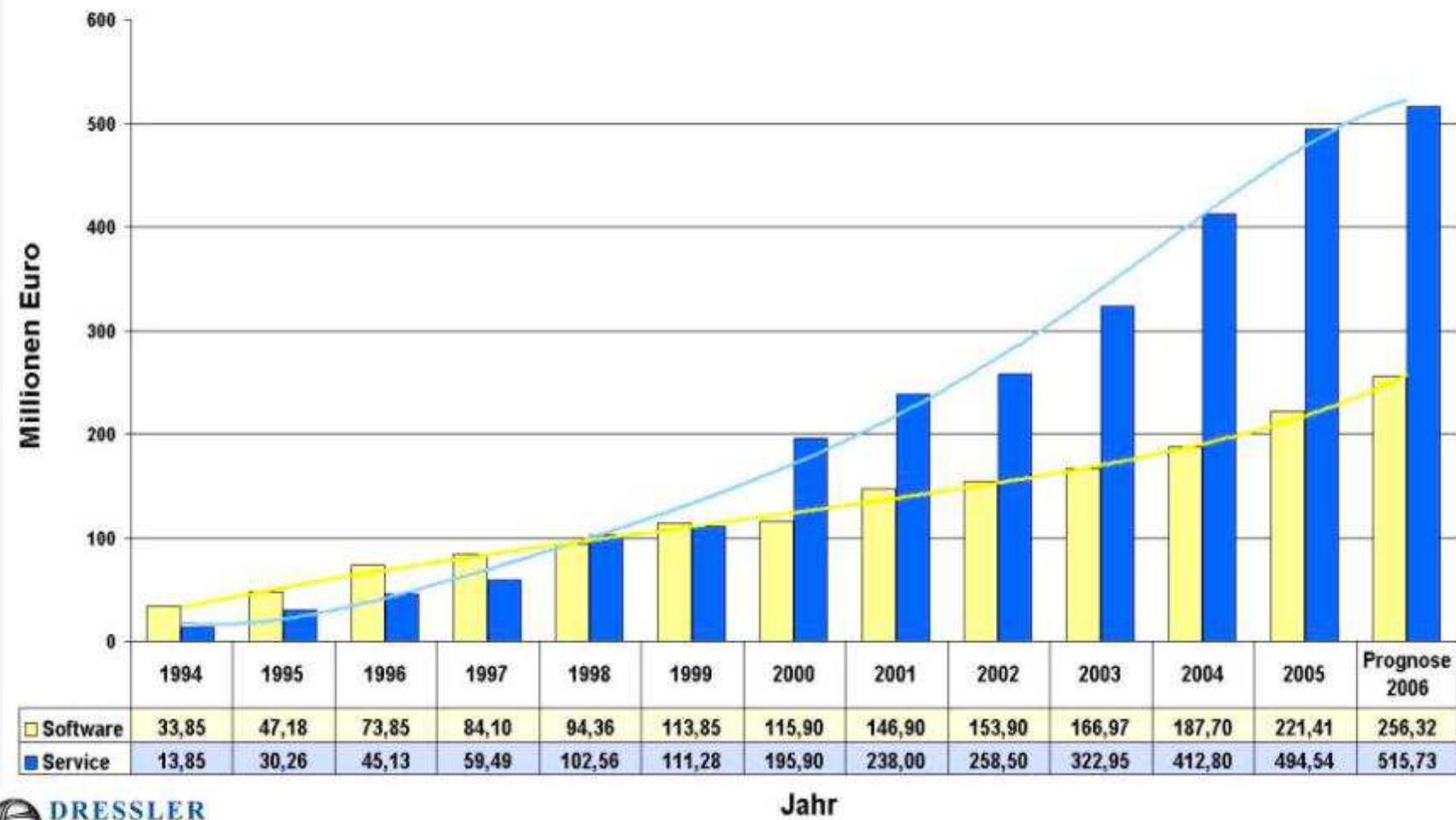
Aus beiden Welten  
das Beste nutzen!

- > unterschiedliche Anwender
- > unterschiedliche Anforderungen
- > unterschiedliche Sichten auf die Daten
- > unterschiedliche Bearbeitungszyklen
- > unterschiedliche Kopplungen
- ...



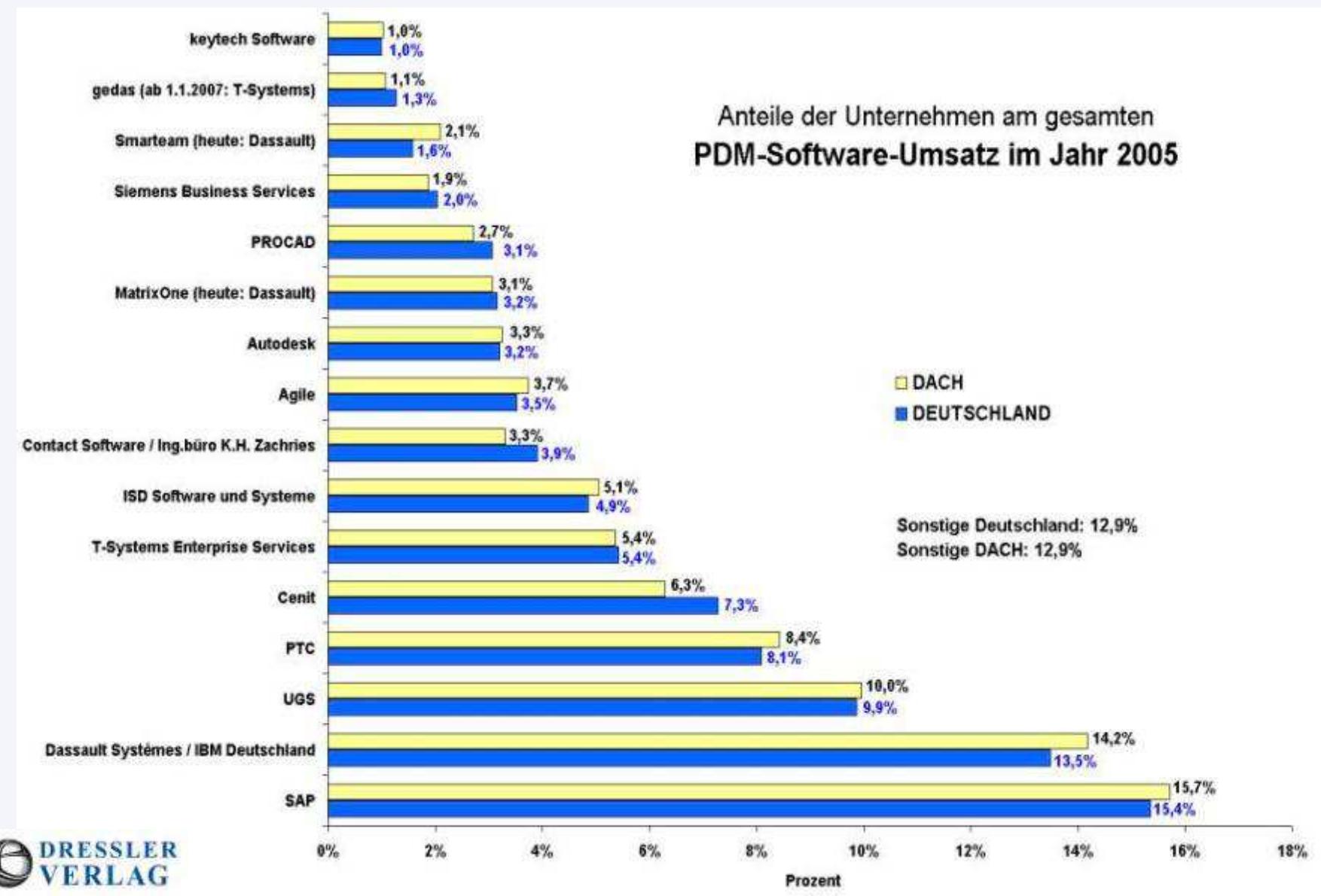
# PDM-Umsätze in Deutschland

Entwicklung der  
PDM-Software- und PDM-Service-Umsätze  
in Deutschland



DRESSLER  
VERLAG

# Anteile der Unternehmen am gesamten PDM-Software-Umsatz im Jahr 2005



# Life-Cycle Process Support

## • Produktentwicklung

- ⇒ Anforderungs-, Funktions-, und Produktstrukturen
- ⇒ CAD-Integrationen

## • Entwicklungscollaboration und strategische Beschaffung

- ⇒ Unterstützung virtueller Teams
- ⇒ Integration zu DVS, Stücklisten, Collaboration Projects und strategischer Beschaffung

## • Prototypenbau und Produktionsvorbereitung

- ⇒ Prototypen-spezifische Beschaffung, Fertigung und Bestandsführung
- ⇒ Übergabe an Planung und Fertigung
- ⇒ Order change management

## • Übergabe an Vertrieb, Service

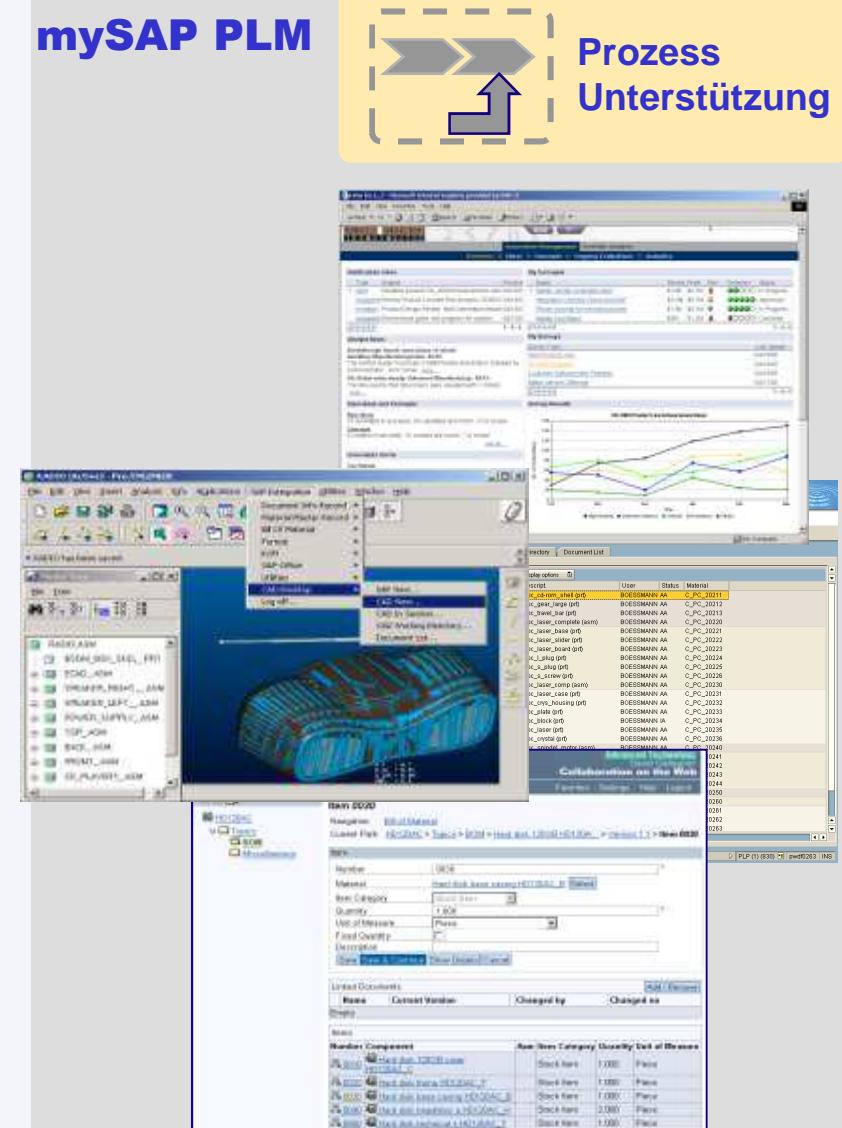
- ⇒ Datenbeschaffung und Änderungsmanagement
- ⇒ Configure to order, Engineer to order

## • Qualitäts Engineering und Improvement

- ⇒ Qualitätshandbuch, APQP, PPAP,...
- ⇒ Prüfplan / Spezifikationen
- ⇒ Beschwerdemanagement

## • Product Costing

mySAP PLM



Quelle: SAP AG

# Project and Product Portfolio Management

## • Ideen und Konzept Management

- ⇒ Systematisches Ideen Management
- ⇒ Konzept Management and -auswertung
- ⇒ Konzept Priorisierung

## • Projekt Management

- ⇒ „Phasegate“ Ansatz
- ⇒ Fokus auf Aufgaben, Rollen und Commitments

## • Portfolio Management

- ⇒ Portfolio Monitoring
- ⇒ Priorisierung
- ⇒ Portfolio Analyse

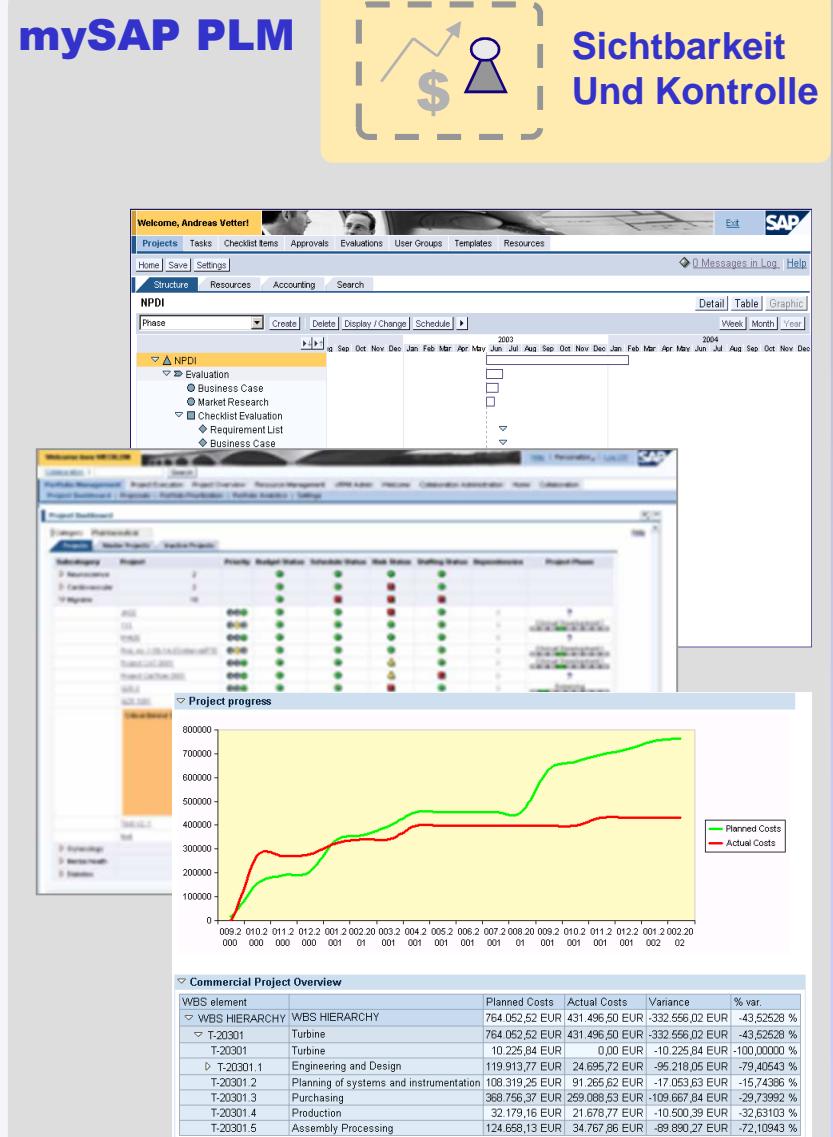
## • Ressourcen Management

- ⇒ Rollenbasierte Ressourcenzuordnung
- ⇒ Skill-basierte Suche
- ⇒ Hard/soft booking

## • Analytics

- ⇒ Multiprojekt Reporting

mySAP PLM



Quelle: SAP AG

# Life-Cycle Data Management

## •Dokumenten Verwaltung

- ⇒ Versionen und Strukturen
- ⇒ Genehmigungs- und Änderungsmanagement
- ⇒ Offene Interfaces: CAD, Microsoft Office, u.v.m.

## •Produktstamm- und Struktur Management

- ⇒ Produktstamm Management
- ⇒ Produktstruktur Management
- ⇒ Planung
- ⇒ Klassifikation und Variantenkonfiguration

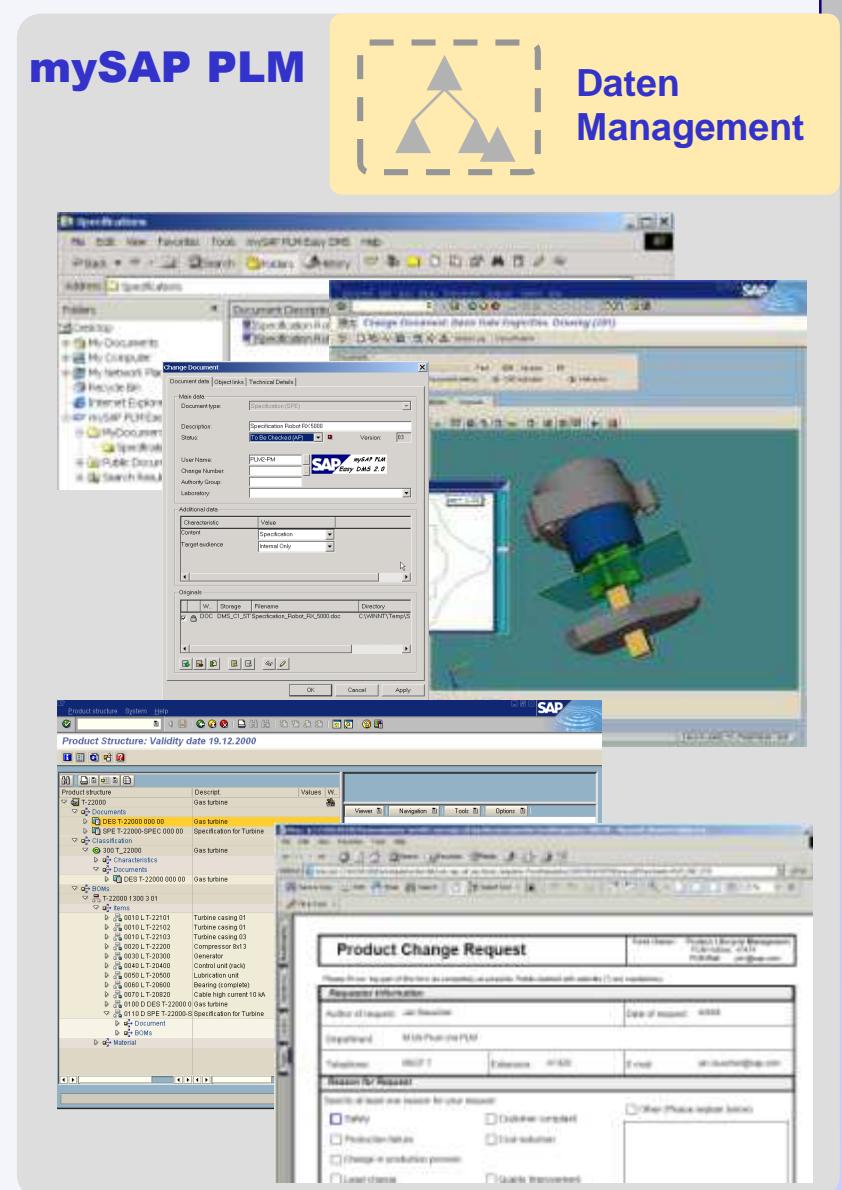
## •Spezifikations- und Rezept Management

- ⇒ Spezifikationsverwaltung (z.B. Inhaltsstoffe, Produkte, und Verpackung)
- ⇒ Multilevel Rezept und Formelmanagement (z.B. S88 compliance)

## Service und Instandhaltungs Strukturmanagement

## Änderungs- und Konfigurations Management

- ⇒ Engineering Change Request / Engineering Change Order
- ⇒ Order Change Management
- ⇒ Konfigurations Management
- ⇒ Produkt Daten Replication



Quelle: SAP AG

# Dokumentenverwaltung – Überblick

## Funktionen

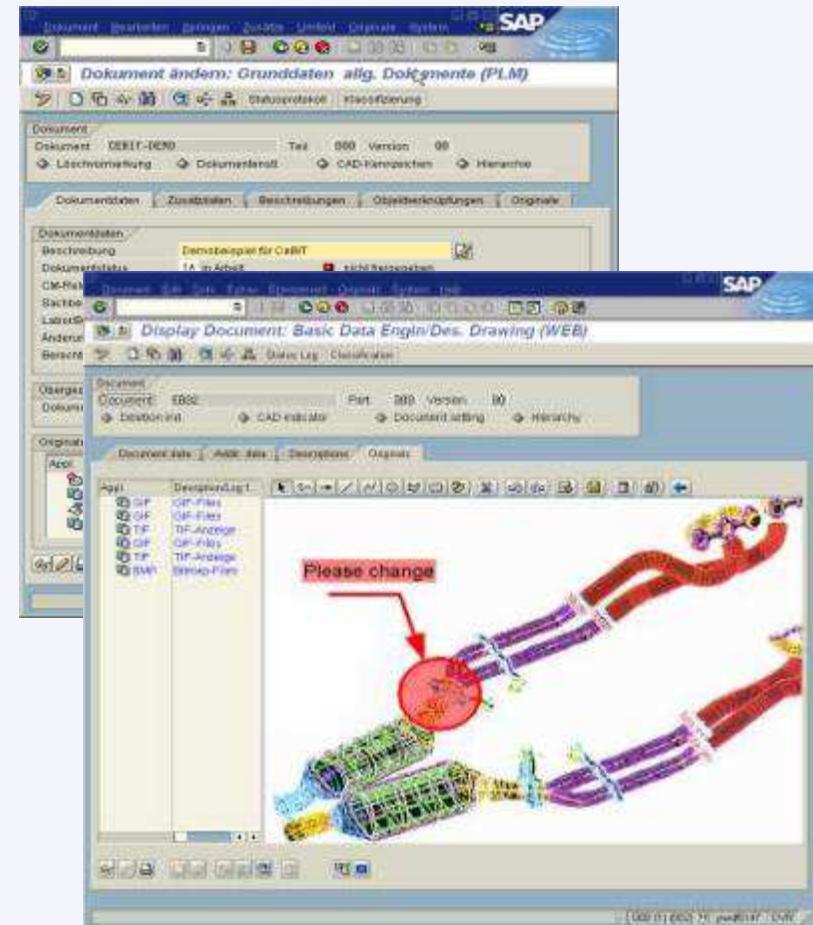
- ⇒ Versionsverwaltung
- ⇒ Dokumentstrukturen
- ⇒ Dokumentsuche
- ⇒ Contentverwaltung
- ⇒ Statusverwaltung
- ⇒ Dokumentenverteilung
- ⇒ integrierter Viewer (redlinig...)
- ⇒ Web-Access

## Integration in das SAP-System (ERP)

- ⇒ Links zu anderen SAP-Objekten  
(Materialstamm, Fertigungsauftrag, ...)
- ⇒ Änderungsdienst
- ⇒ Workflow
- ⇒ Klassifizierung

## Schnittstellen zu externen Systemen

- ⇒ CAD-Systeme
- ⇒ Plotmanagement
- ⇒ Archivierungssysteme
- ⇒ Cross Media Publishing



Quelle: SAP AG

# SAP-Dokumenten-Info-Satz (DIS)

## Funktionen

- Versionsverwaltung
- Dokumentstrukturen
- Klassifizierung
- Dokumentsuche
- Contentverwaltung
- Statusverwaltung
- Dokumentenverteilung
- Web-Access



## Integration in das SAP-System

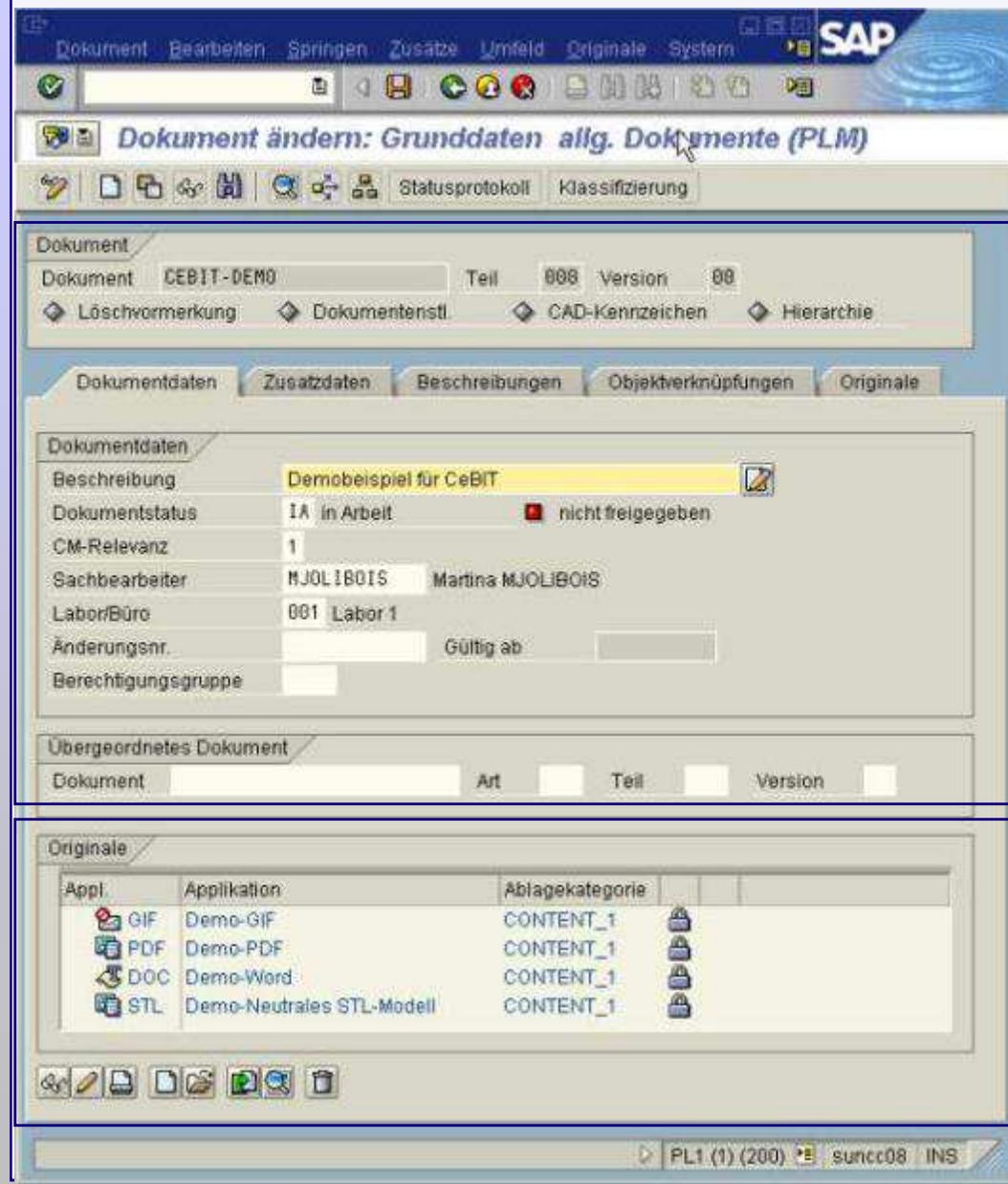
- Links zu anderen SAP-Objekten
  - Materialstamm
  - Projektsystem
  - Fertigungsauftrag
  - .....
- Änderungsdienst
- Workflow
- .....

## Schnittstellen zu externen Systemen

- CAD-Systeme
- Plotmanagement
- Archivierungssysteme
- Cross Media Publishing

Quelle: SAP AG

# Dokument: das zentrale Objekt in der Entwicklung



## der Dokument Infosatz im SAP GUI:

### Metadatensatz

- Verwaltungsdaten  
**(Sachbearbeiter, Freigabestatus, Version etc.)**
- Klassendaten
- Objektverknüpfungen z.B.  
**Material, Projekt, etc. (optional)**
- Änderungsdienst
- Berechtigungen

### Content:

- Originaldateien (beliebige Formate, beliebige Anzahl)
- Redlining Layer

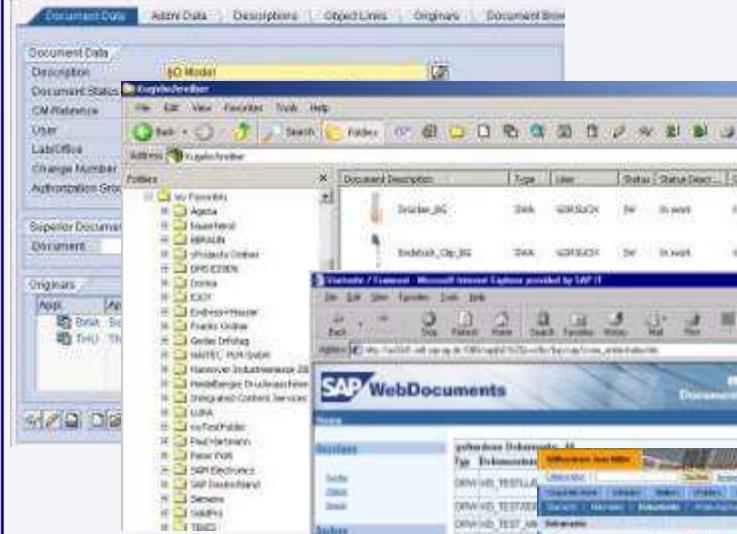
Quelle: SAP AG

# Verschiedene User Interfaces für unterschiedliche Anwender



## Standard User interface: R/3 Transactionen (CV0\*N)

- sehr leistungsstark mit komplexen Funktionalitäten
- Schulung notwendig
- Nicht geeignet für gelegentliche User



## mySAP PLM Easy Document Management

Einfacher Zugriff auf mySAP PLM Dokumente mit dem Microsoft Explorer

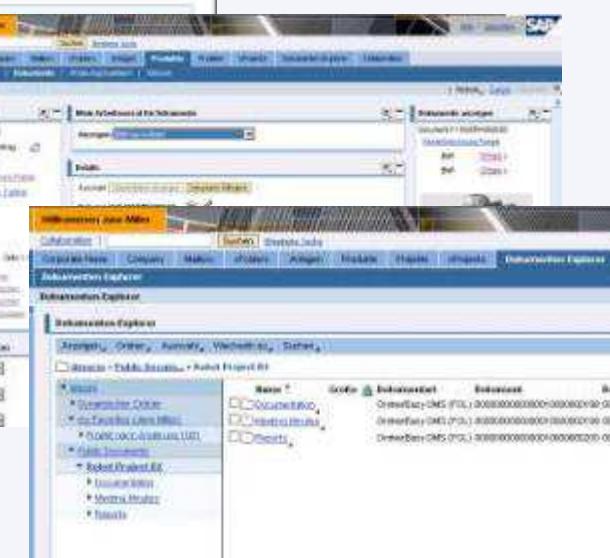
## WebDocuments

Webbasierter Zugriff auf mySAP PLM Dokumente

## NetWeaver Portal

Zugriff auf mySAP PLM Dokumente mit SAP's Portal Knowledge Management

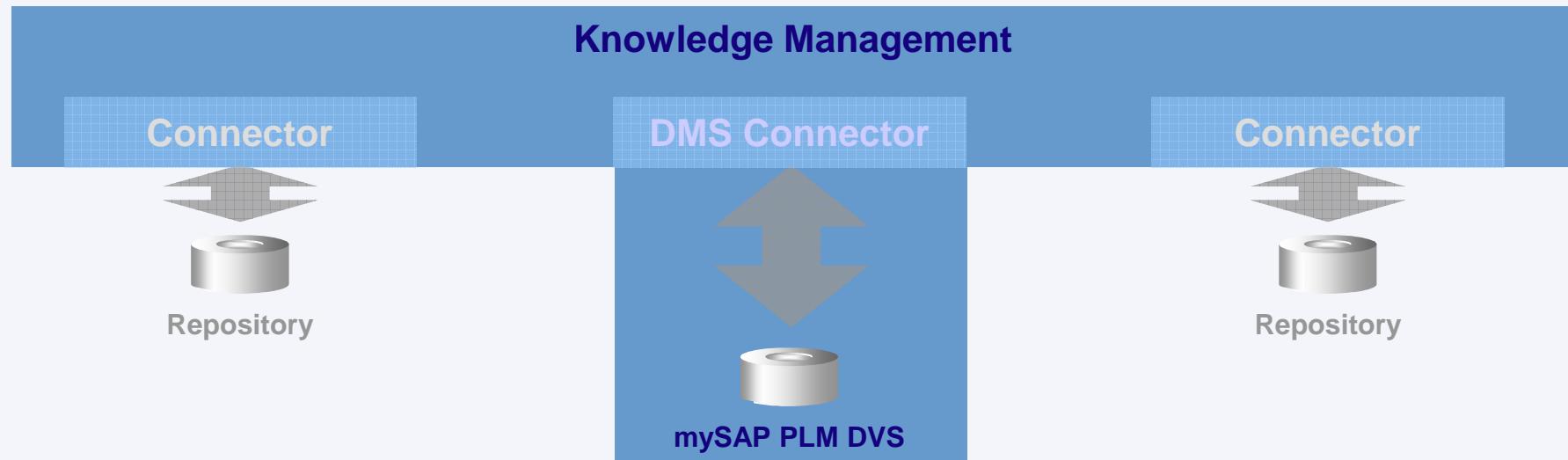
- iViews



## DMS Connector

Quelle: SAP AG

# Knowledge Management und mySAP PLM- DVS



## Zugriff auf Dokumente des mySAP PLM DVS über das Knowledge Management

- ⇒ Darstellung von Content (angehängte Dateien)
- ⇒ Darstellung von Dokumentattributen und Klassifizierung
- ⇒ Dokumentensuche
  - über Dokumentattribute und Klassifizierung
  - über Verknüpfungen zu PLM Objekten (Materialien, Projekte, ...)
  - Volltextsuche
- ⇒ Verwendung von KM Diensten (z.B. Rating, Feedback, Abonnement, ...)

Quelle: SAP AG



# mySAP PLM Integration nutzen den CAD Desktop

## CAD Information innerhalb mySAP PLM



The screenshot displays the SAP CAD-Desktop interface. At the top, there's a toolbar with various icons. Below it is a menu bar with options like Datei, Editor, Ansicht, Einfügen, Analyse, Info, Applikationen, SAP-Integration, Dienstprogramme, Erster Hilfe, and Help. A status bar at the bottom shows "Quelle: SAP AG".

The main area features a 3D model of a yellow robotic arm on the left, with a detailed parts catalog on the right. The catalog lists components under the heading "ROBOTER/PKM/000/00", including "DREHGESELL", "GRUNDACHSE/PKM/000/00", "MOTOR-ROBOTER/PKM/000/00", "PNEUMATIKZYLINDER/PKM/000/00", "ARM-1/PKM/000/00", "ZYLINDER-INNEN/PKM/000/00", "ARM-2/PKM/000/00", "ARM-2-HINTEN/PKM/000/00", "MOTOR-ARM-3/PKM/000/00", "ARM-4/PKM/000/00", "ARM-5/PKM/000/00", "AUFSATZ/PKM/000/00", "123-XXX-437/PKM/000/00", "123-XXX-438/PKM/000/00", "123-XXX-439/PKM/000/00", "MANIFOLD\_SOLID\_BREP\_841/PKM/000/00", "MANIFOLD\_SOLID\_BREP\_846/PKM/000/00", "MANIFOLD\_SOLID\_BREP\_930/PKM/000/00", and "MANIFOLD\_SOLID\_BREP\_936/PKM/000/00". Each item has columns for M., ITyp, Beschreibung, Ve..., E..., Vers..., Sachb..., Material, Status, Ausg.Datum, and Ablage.

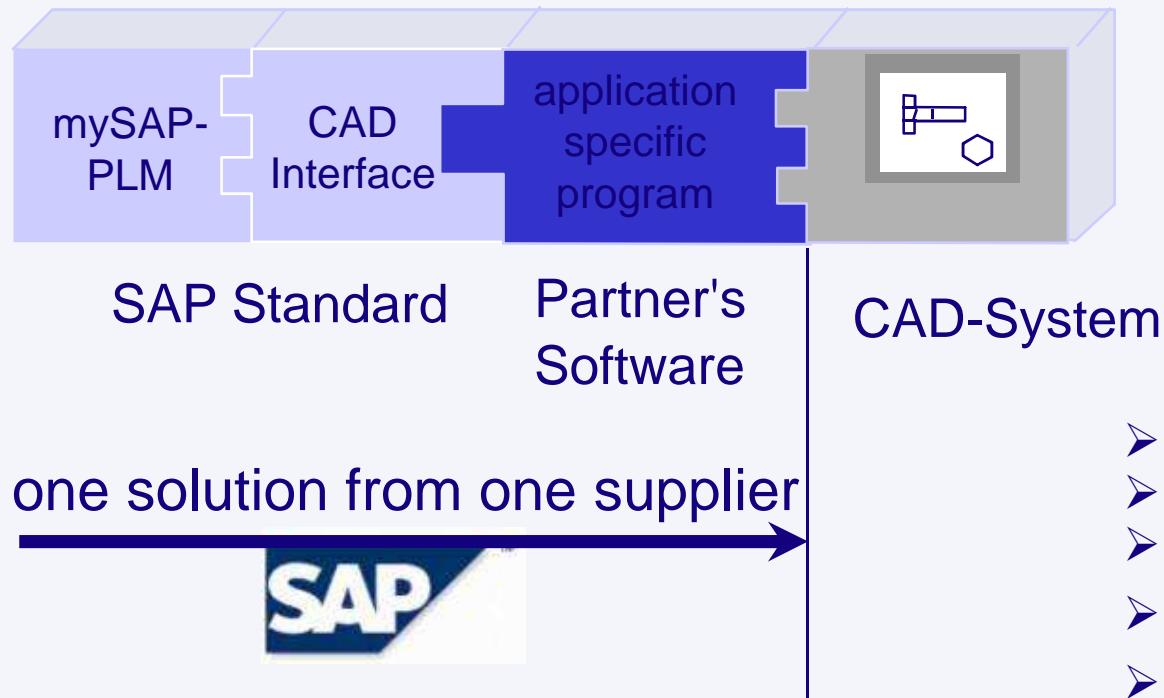
**Einfache Benutzbarkeit:**

- Automatische Dokument Strukturen
- visuelle Versions Kontrolle
- Massen check in/out
- Check in/out Assistenten
- Up-to-date visuelle Information
- Tab Reiter für unterschiedliche Sichten
- 3D- und 2D Dateien in einer Sicht

**• Eine einzige Maske für alle nötigen Funktionen**

**• Unternehmensweite Zusammenarbeit**

# CAD Integrationen auf der SAP Preliste

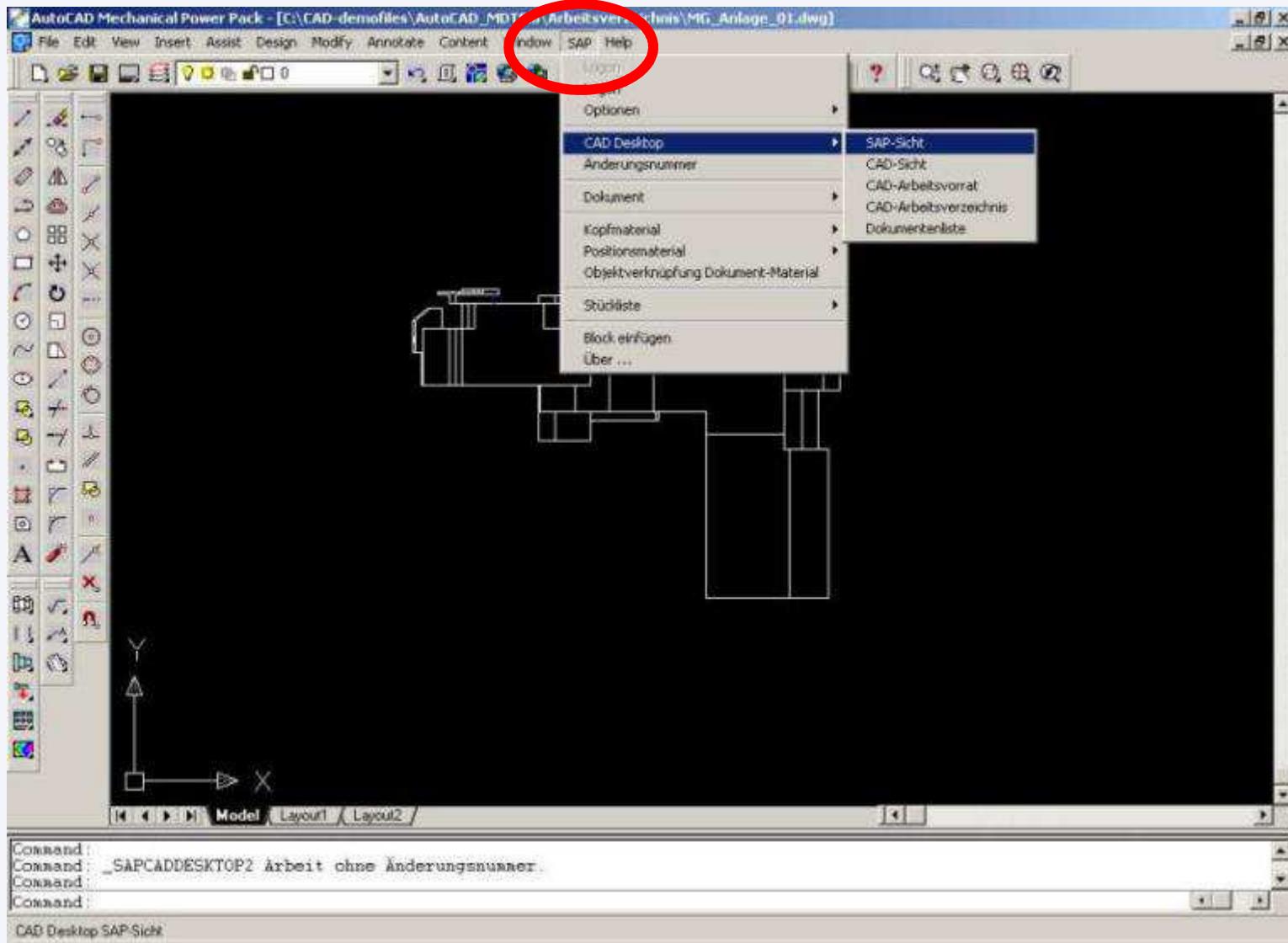


**Partnerschaft mit einem Partner**  
⇒ Lösung wird durch  
SAP vertrieben  
⇒ Support direkt durch SAP

- AutoCAD
- Inventor
- Pro/Engineer
- CATIA
- Unigraphics
- I-DEAS
- SolidEdge
- SolidWorks
- Microstation

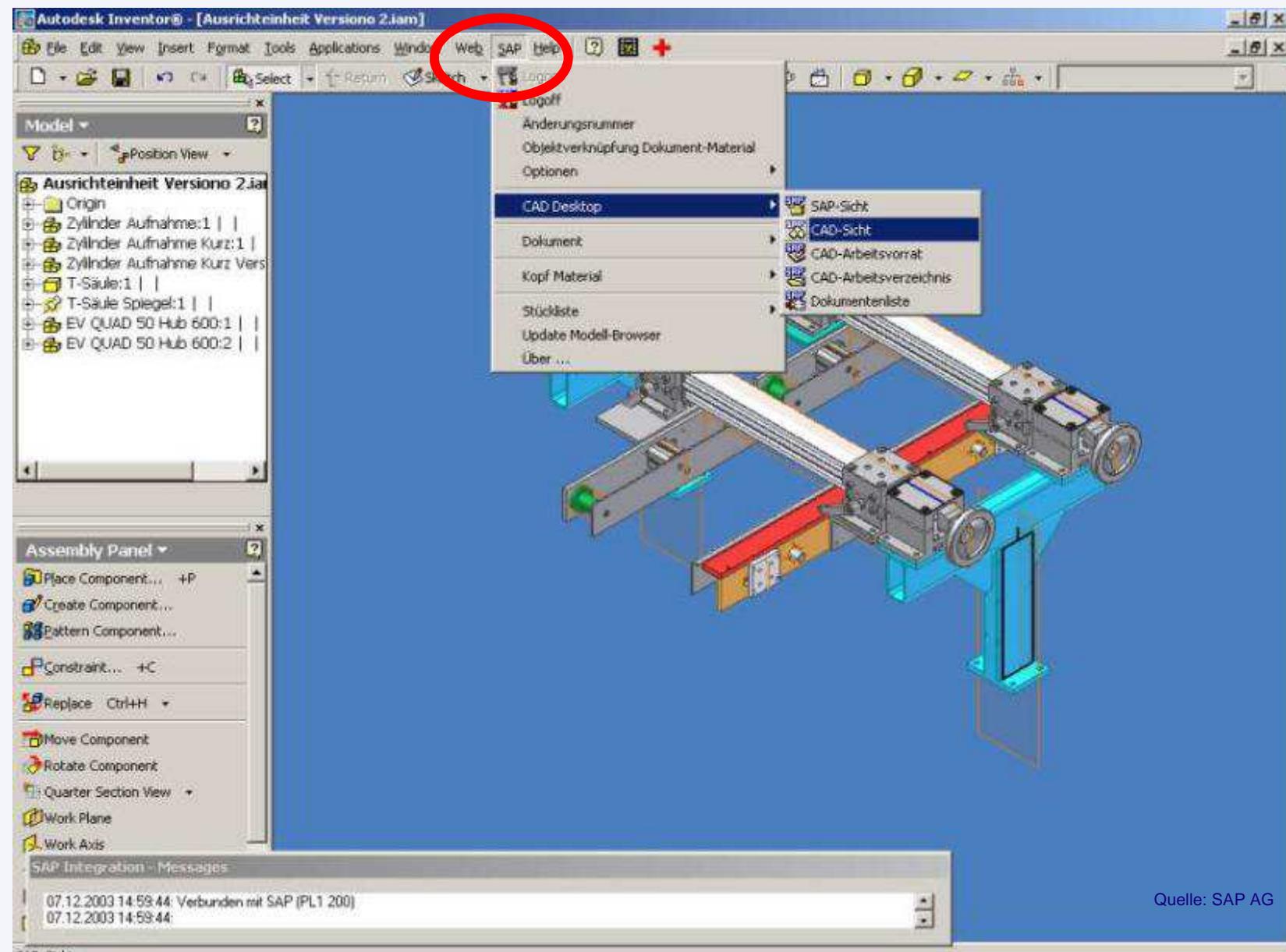
Quelle: SAP AG

# Beispiel AutoCAD

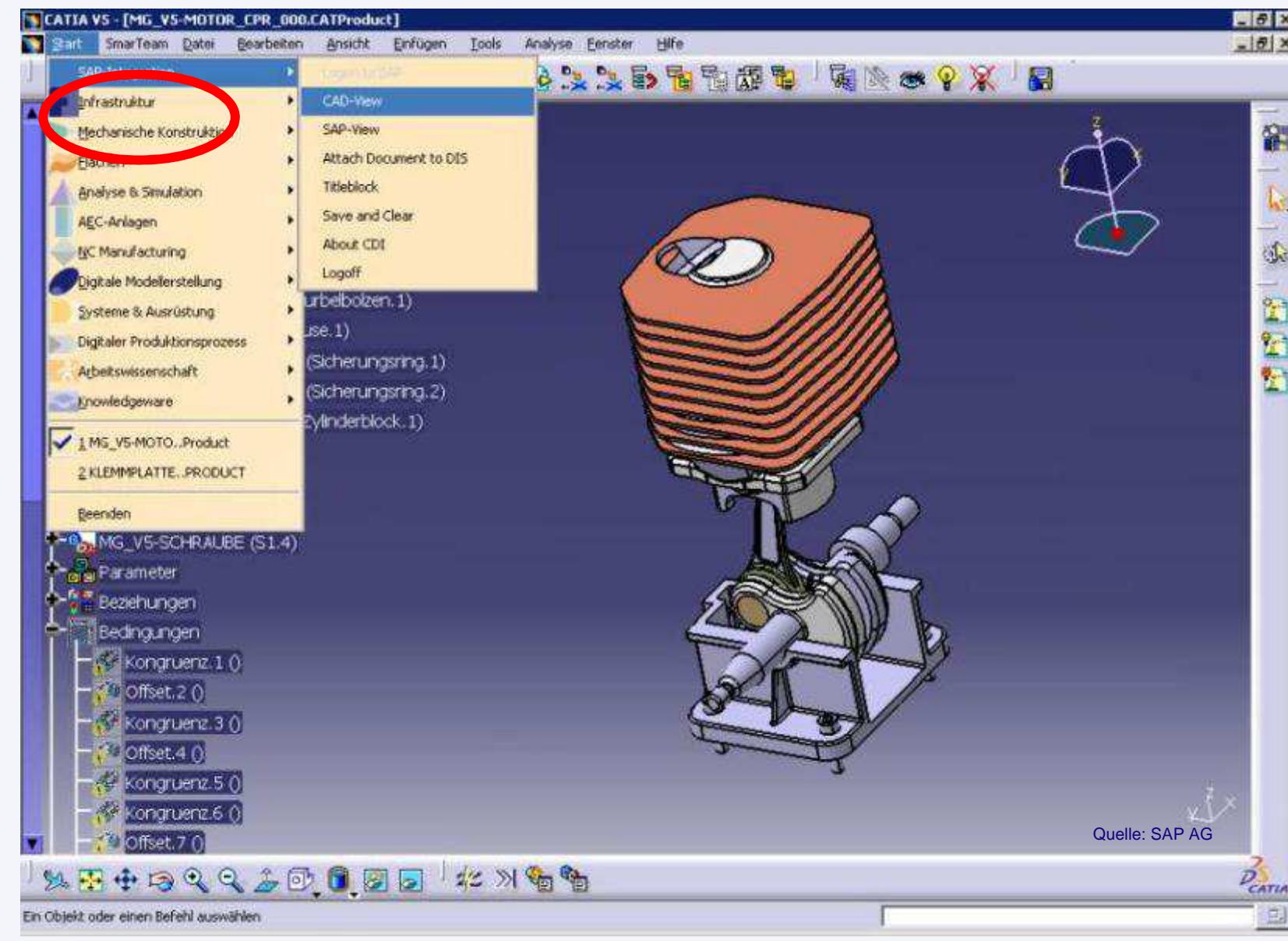


Quelle: SAP AG

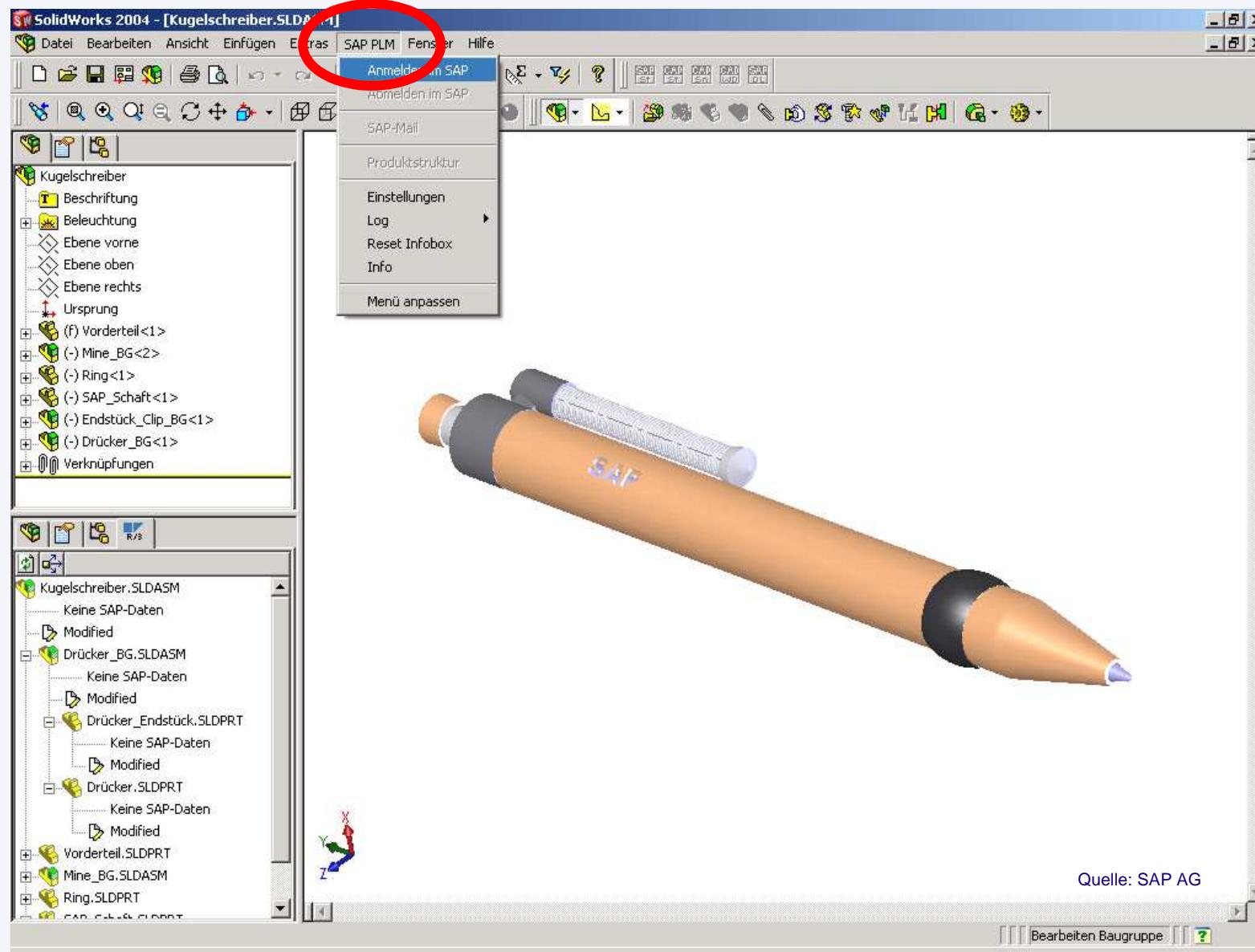
# Beispiel Inventor



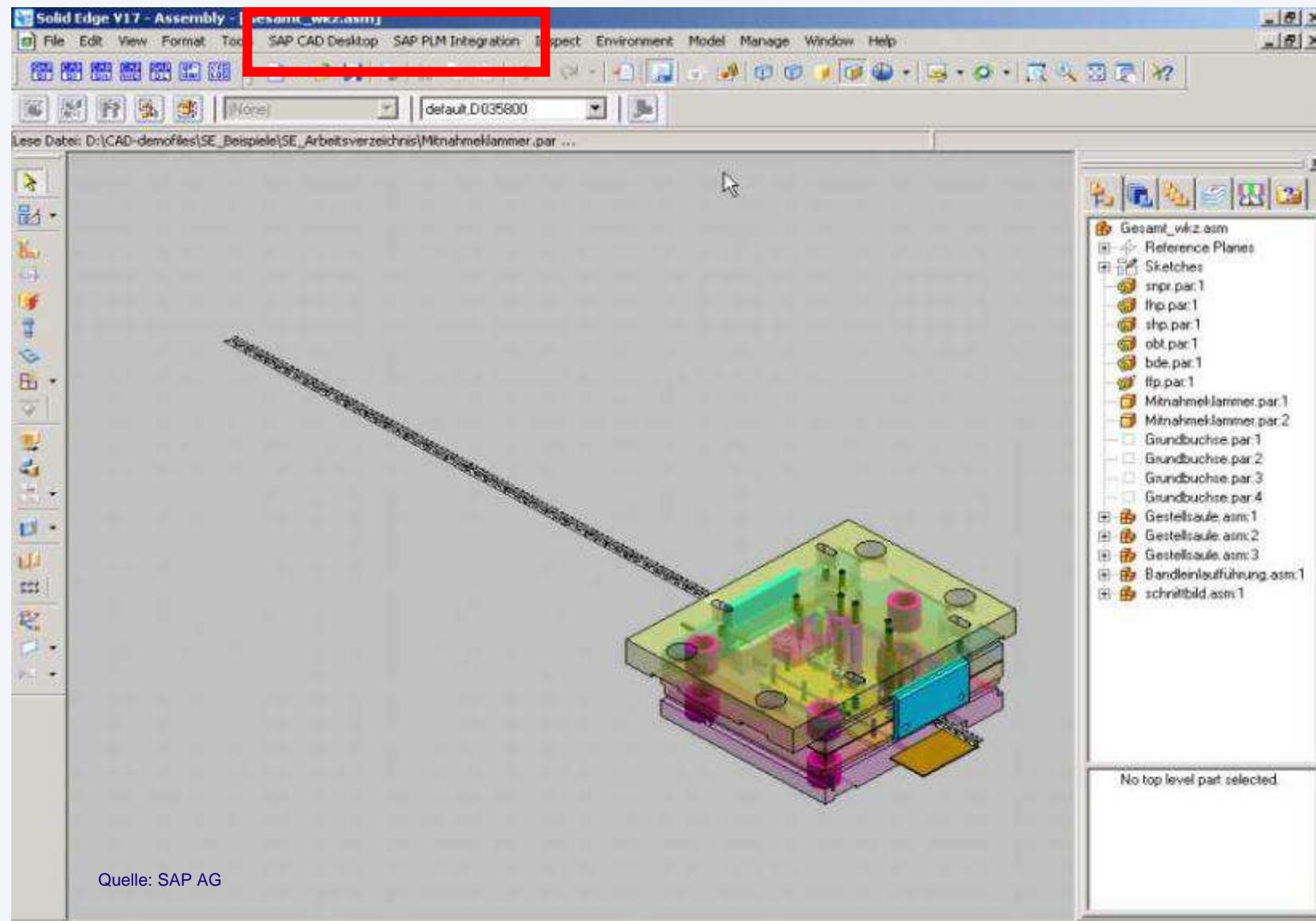
# Beispiel Catia V5



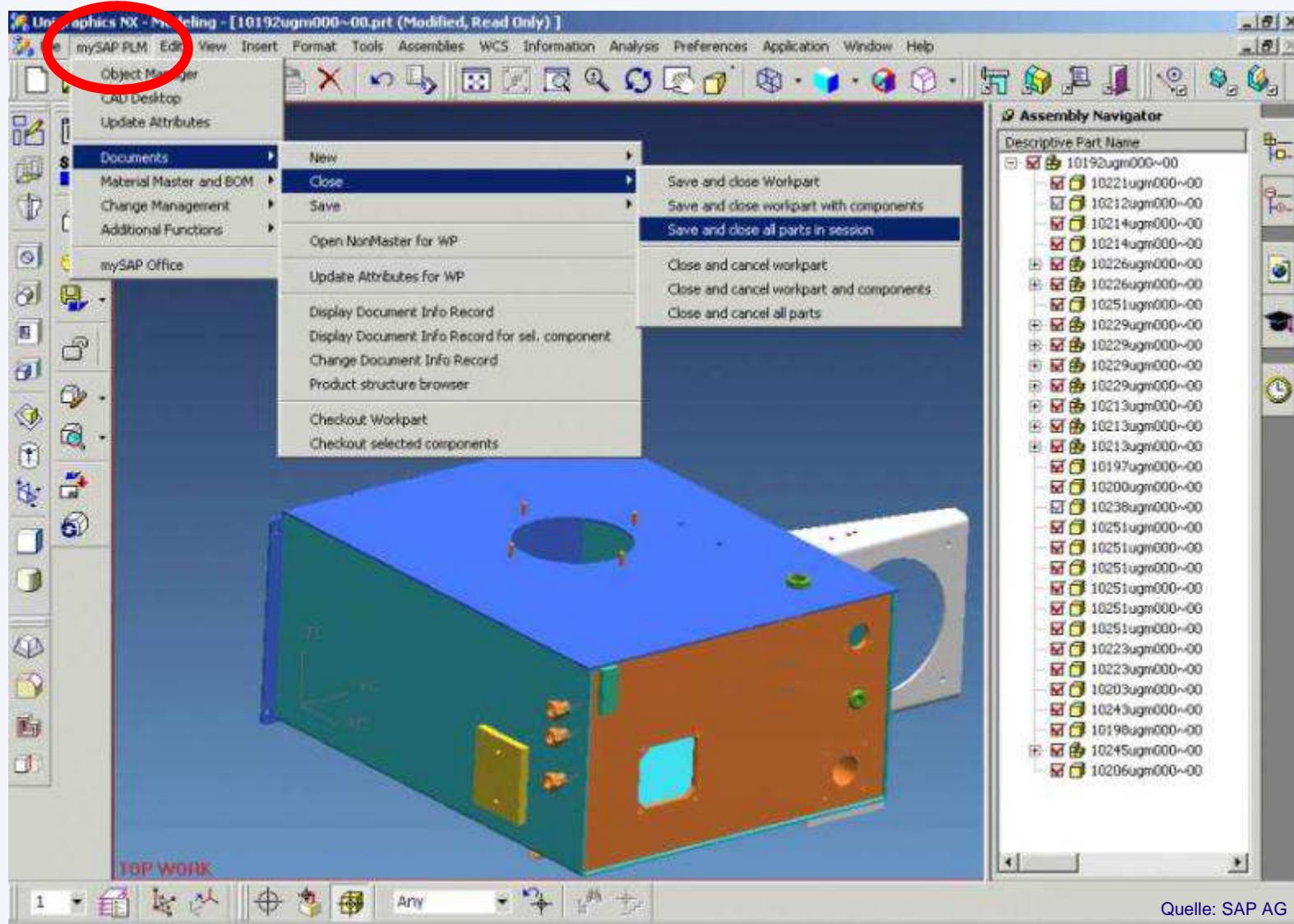
# Beispiel Solid Works



# Beispiel Solid Edge



# Beispiel NX -Unigraphics



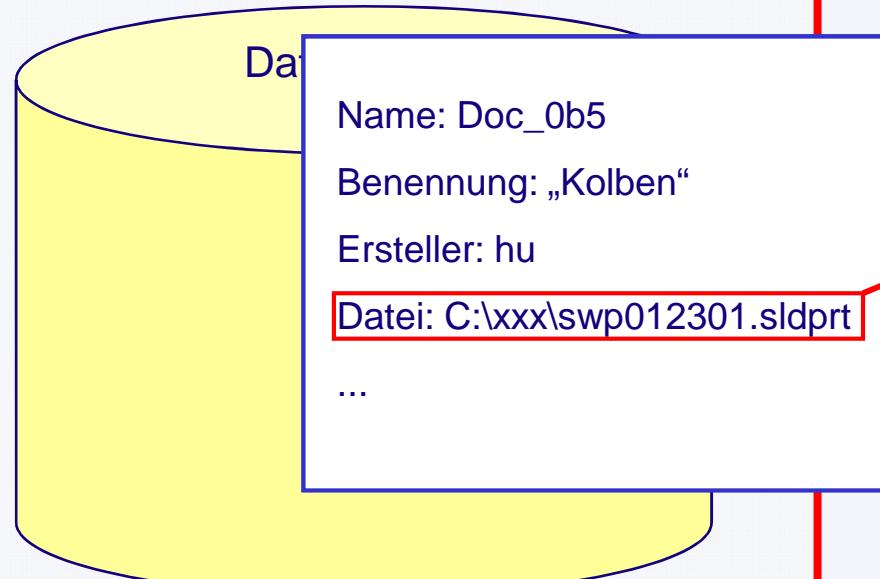


# *Ende*

# Inhalt

1. *Einführung, Begriffe, Trends*
2. *Grundlagen PDM*
3. *Datenmanagement*
4. *Prozessmanagement*
5. *Integrationen*
6. *PDM / PLM*
7. *Arbeiten mit KEYTECH PLM*

## Metadaten



## Daten



# Informationen in PLM-Systemen

Generell verwalten PDM-Systeme Informationen in zwei Kategorien:

## 1. Metadaten

Sind Daten, die in der Datenbank des Systems gespeichert werden. Die Metadaten (beschreibende Daten) sind bei den meisten modernen Systemen in Form von Objekten abgelegt. Jedes Objekt hat seine eindeutige Identität und verfügt über spezielle Eigenschaften. Dazu gehören auch Attribute, deren Werte vom Benutzer bearbeitet werden können. Die Art eines Objektes wird durch die Klasse bestimmt, von der es erzeugt wurde. Keytech kennt drei grundsätzliche Arten von Klassen:

### 1. Mappe:

Zur Organisation der Informationen. Eine Mappe ist vergleichbar mit einem Ordner in Windows

### 2. Artikel:

Zur Organisation der Produkt- bzw. Teilestruktur werden Artikel verwendet. Sie dienen zur eindeutigen Kennzeichnung von z.B. Fertigungsteilen, Kaufteilen, Normteilen...

Artikel werden darüberhinaus zur Erstellung von Stücklisten verwendet.

### 3. Dokumente

Dokumentobjekte verfügen neben „normalen“ Attributen noch über die Zuordnung zu einer Datei.

Ein SolidWorks-Baugruppen Objekt verfügt über eine Zuordnung zu einer entsprechenden Datei und der Information, welches Programm für die Bearbeitung erforderlich ist.

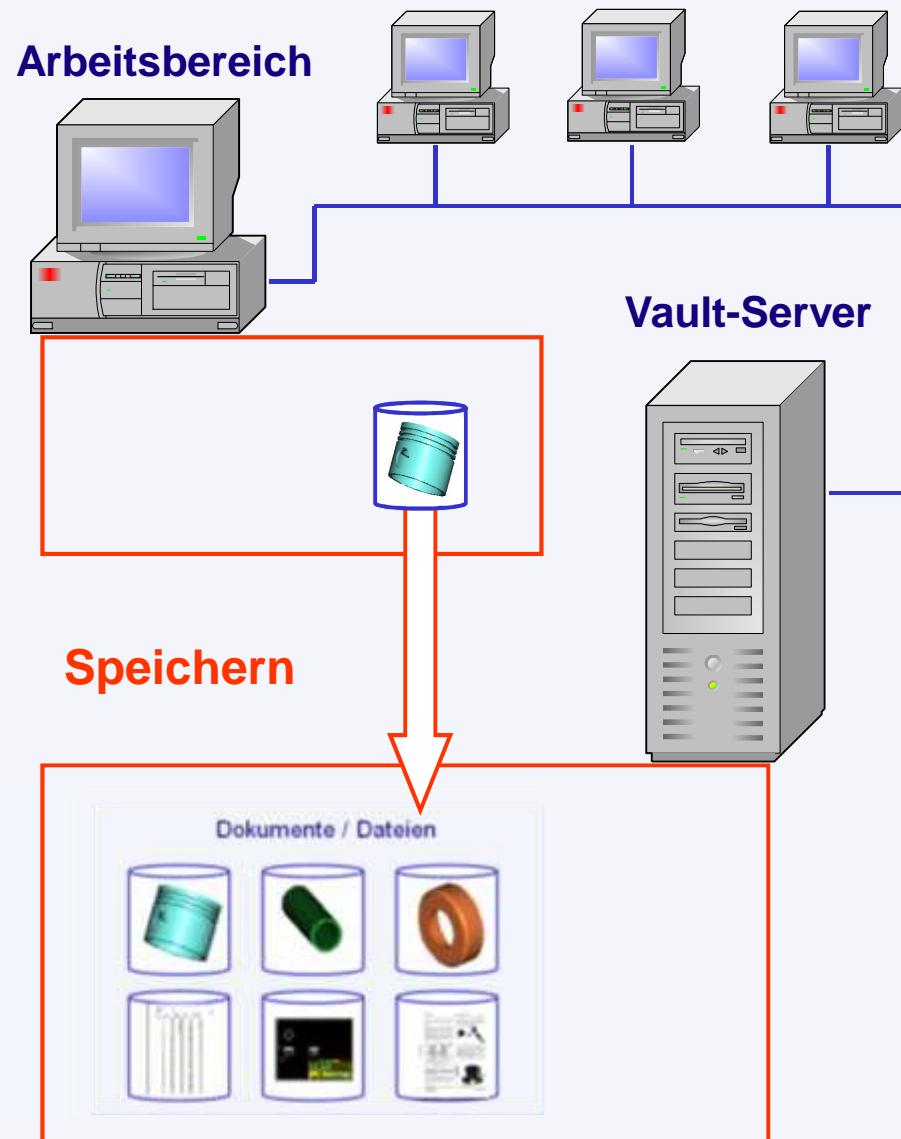
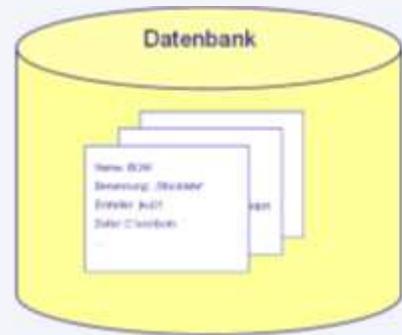
## 2. Daten

Sind die Dateien, die den Dokument-Objekten zugeordnet sind. Diese Dateien werden in dem sogenannten Vault gespeichert. Für eine Bearbeitung wird die Datei auf einen lokalen Arbeitbereich des Benutzers kopiert.

# Keytech-PLM: Lifecycle-Management

Name: Doc123  
Benennung: „Kolben“  
Ersteller: jku01  
**Status:** In Arbeit  
**Version:**  
**Datei:** [Checked In]\sw01.sldprt  
...

## Speichern



# Keytech-PLM: Lifecycle-Management

Name: Doc123

Benennung: „Kolben“

Ersteller: jku01

Status: In Arbeit

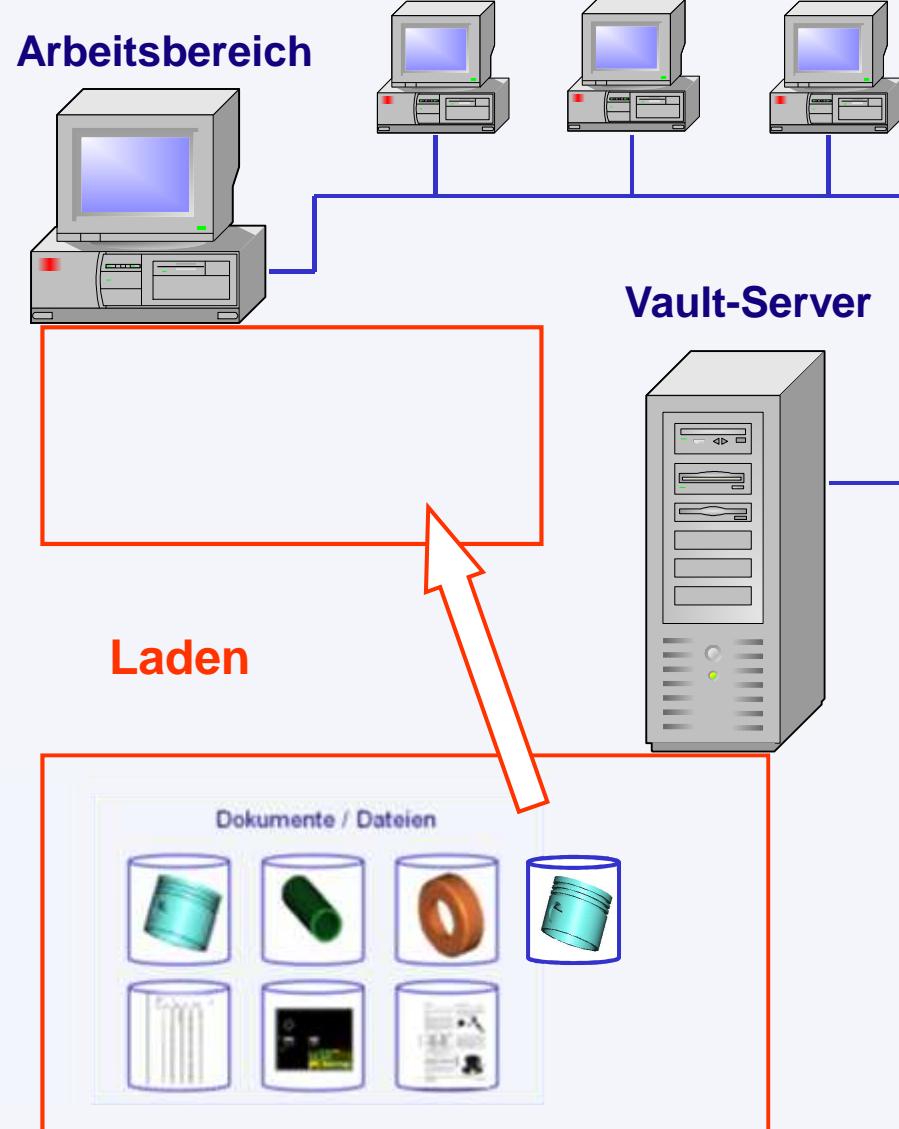
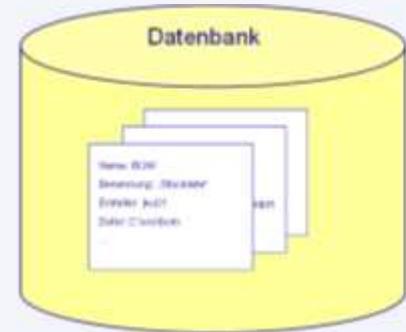
Version:

Datei: [Checked In]\sw01.sldprt

...

**Speichern**

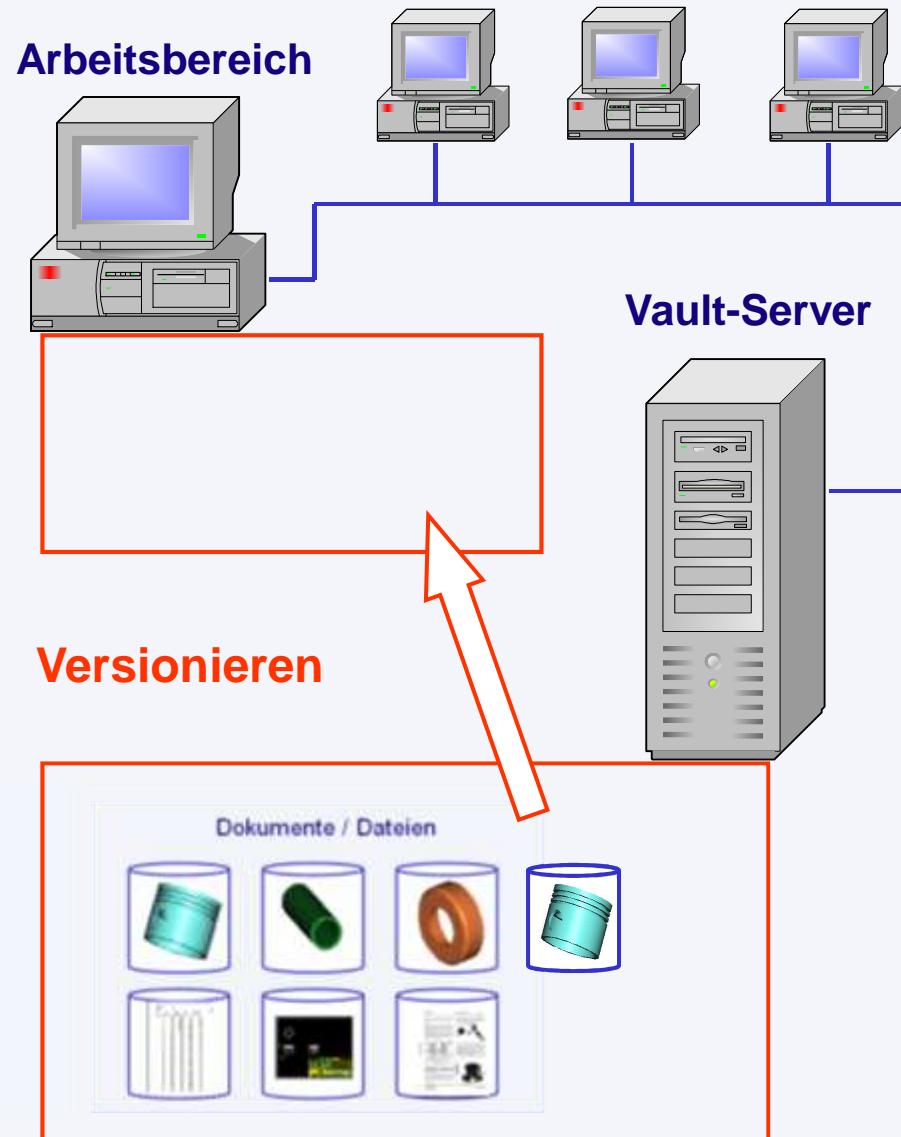
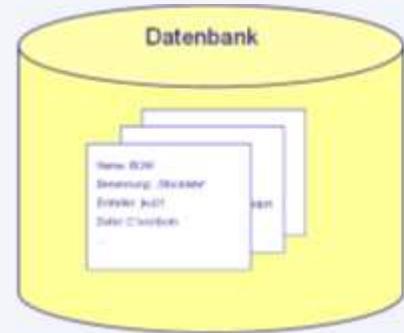
**Laden**



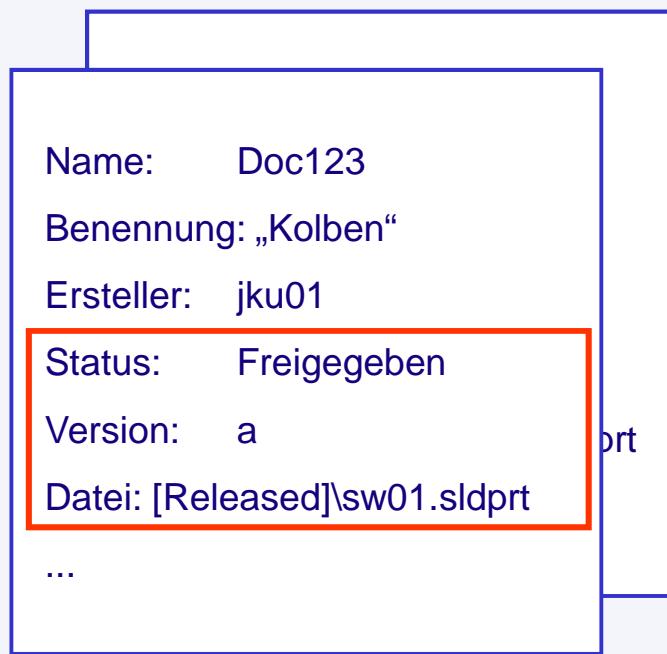
# Keytech-PLM: Lifecycle-Management



**Speichern**  
**Laden**  
**Versionieren**



# Keytech-PLM: Lifecycle-Management

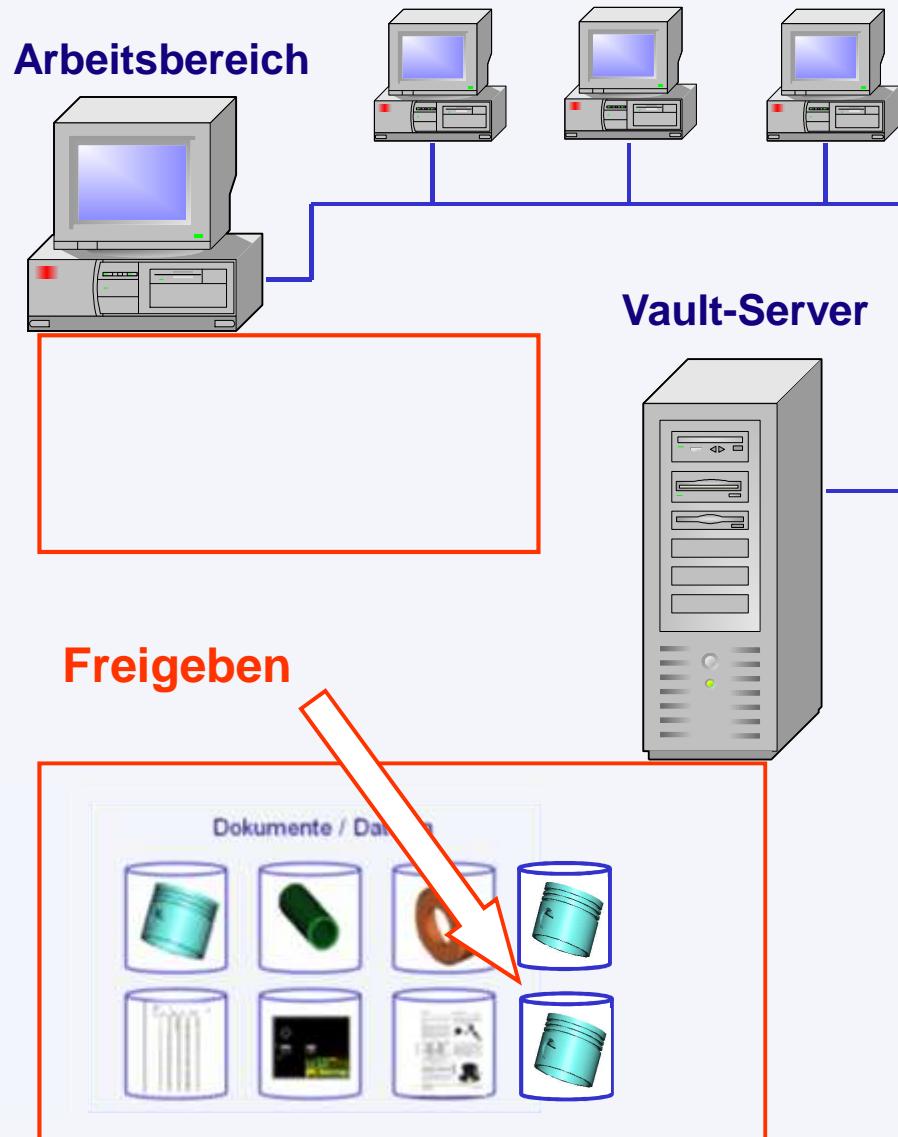
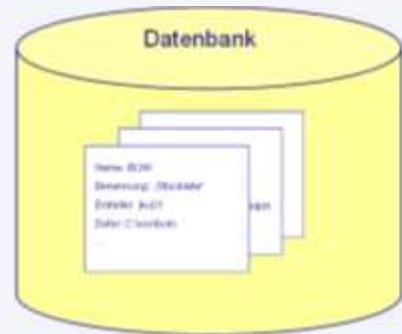


**Speichern**

**Laden**

**Versionieren**

**Freigeben**



# Lifecycle-Management in Keytech

Das Lifecycle-Management wird in Keytech über drei Funktionsbereiche gesteuert.

- **Reservieren**

Über die Funktion Reservieren kann ein Benutzer ein Objekt für sich zur Bearbeitung markieren (sofern Zugriffsrechte und Status dies erlauben). Es kann immer nur ein Benutzer gleichzeitig ein Objekt reservieren.

- **Status Änderung**

Jedes Objekt hat einen Status, der festlegt, welche Operationen mit dem Objekt ausgeführt werden können.

Bsp.: Der Status „*In Arbeit*“ ermöglicht die Änderung von Metadaten und Dateien. Im Status „*Freigegeben*“ ist keine Änderung an dem Objekt mehr möglich.

- Oft werden Statusänderungen mit automatischen Funktionen verknüpft. Beispielsweise wird bei der Freigabe einer CAD-Zeichnung automatisch eine PDF-Datei erzeugt.

- **Versionieren**

Durch das Versionieren wird ein neues Objekt erstellt, welches (zunächst) identisch mit dem Original ist; allerdings wird das Attribut Version inkrementiert. Bsp: Von Version „a“ nach Version „b“. Die Nummernvergabe bei der Versionierung kann im System konfiguriert werden.

# Anmelden

- **Anmeldung**



Nachdem Keytech durch Doppelklick auf das Desktop-Symbol (oder „Start -> Programme -> Keytech) gestartet wurde, erscheint der Anmelde-Dialog. Hier identifiziert sich der Benutzer durch Eingabe von *Benutzername* und *Kennwort*.



- **Erweiterte Einstellungen**

Wird der Anmelde-Dialog mit der Schaltfläche *Erweitert* beendet, so können im Folgenden Voreinstellungen für den Systemstart angegeben werden.

Weitere Informationen zu den einzelnen Optionen können der KEYTECH .NET Dokumentation entnommen werden.

# Keytech Desktop

Die Benutzeroberfläche ist den Office-Anwendungen von Microsoft nachempfunden und verwendet die sog. Fluent-Technologie. Sie ist einfach gehalten und ermöglicht eine weitgehend intuitive Arbeitsweise.

## Keytech-Button

Programm beenden und Optionen

## Mein Keytech

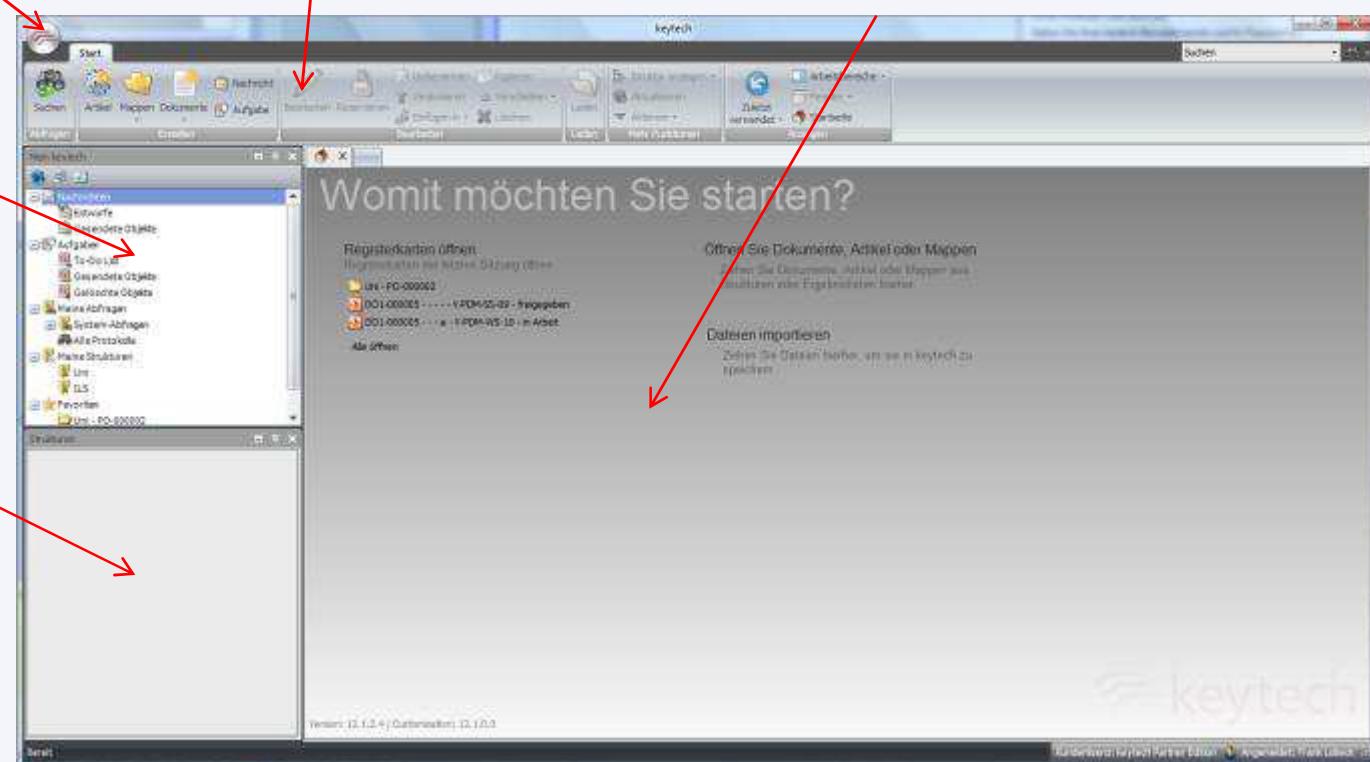
Konfigurierbarer Schnellzugriff.  
Nachrichten, Aufgaben, Abfragen.  
Strukturen und Favoriten

## Struktur-Bereich

Darstellung von Strukturen.  
Beliebige Strukturen können in unterschiedlichen Registerkarten geöffnet werden.

## Ribbon

Kontextabhängiger Zugriff auf Funktionen. Je nach aktivem Objekt stehen verschiedene Ribbons zur Verfügung: Start, Notizen, Datei, Aufgaben...



## Objektbereich

In verschiedenen Registerkarten detaillierte Darstellung von Objekten. Das hier ausgewählte Objekt (Registerkarte) ist das **aktive Objekt**. In der Startansicht werden die zuletzt geöffneten Objekte aufgelistet. Objekte können (z.B. aus Strukturen) per Drag & Drop auf diese Seite geöffnet werden. Ebenso können Dateien analog in keytech importiert werden.

# Start Ribbon

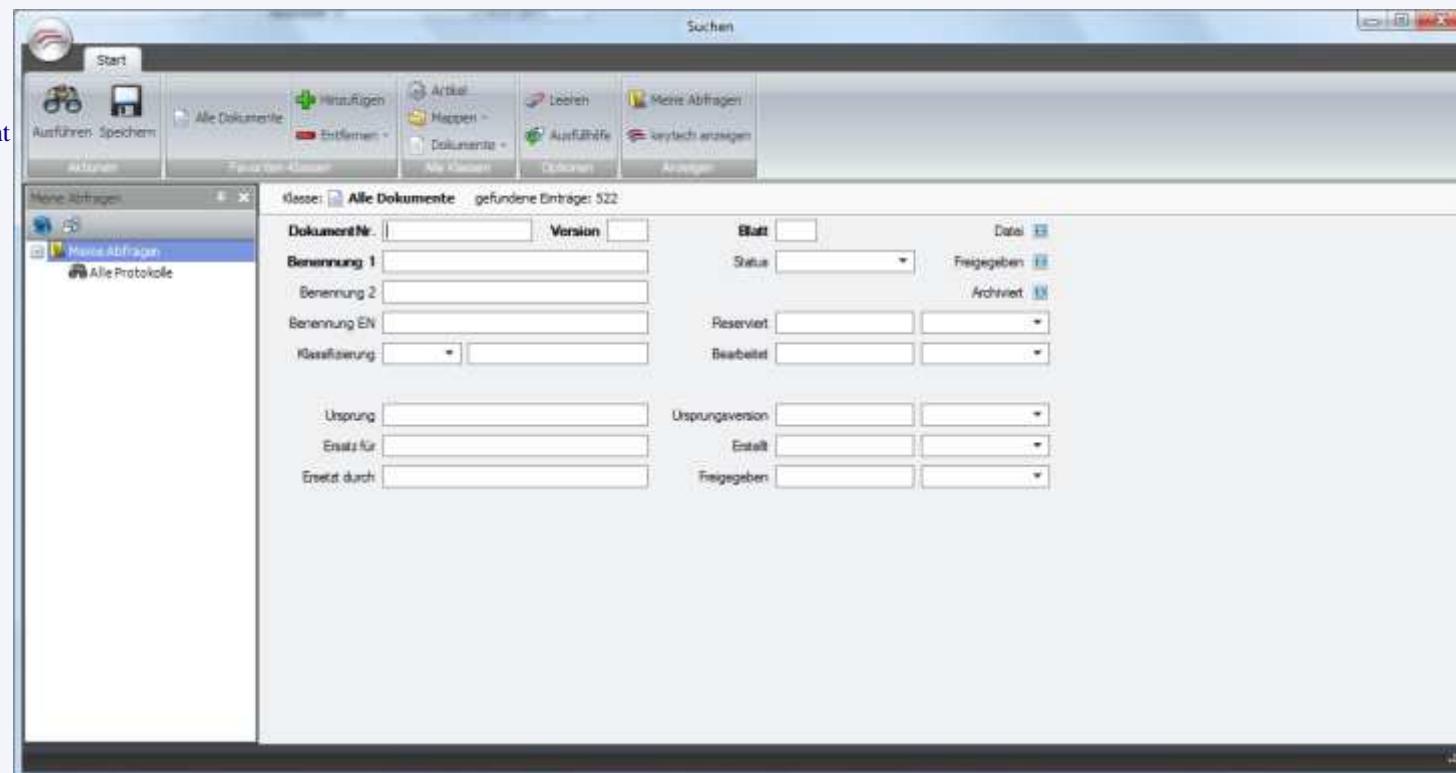


## Suchen

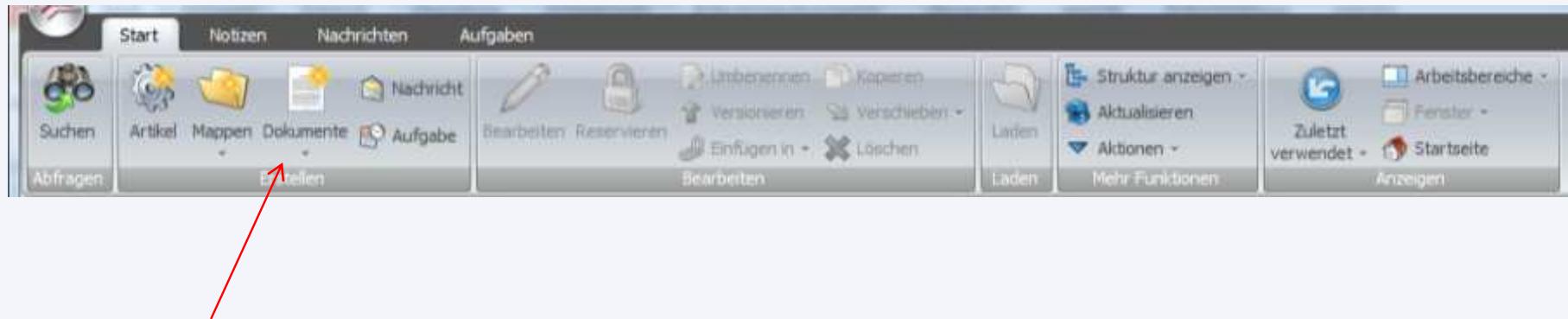
Startet den Abfrage-Dialog.

Hier kann nach Objekten gesucht werden in Abhängigkeit der

- Klassenzugehörigkeit
- Angabe von Attributwerten



# Start Ribbon



## Erstellen

Eine Möglichkeit zur Erstellung neuer Objekte. (Artikel, Mappen, Dokumente, Nachrichten, Aufgaben)

Nach Auswahl der gewünschten Klasse (z.B. Mappe) wird ein neues Objekt im Arbeitsbereich angezeigt und die Attributwerte können eingegeben werden. Nach Betätigen des *Speichern*-Buttons wird das neue Objekt in der Datenbank erzeugt.

Objekte der Artikel- und Dokumenten-Klassen werden oftmals nicht mit Hilfe der Erstellen-Funktion sondern (einfacher) über die Anwendungsschnittstellen, z.B. in den MS-Office Produkten oder dem CAD-System, bzw. per Drag & Drop angelegt.

# Start Ribbon



## Bearbeiten

Die Befehle der Gruppe *Bearbeiten* beziehen sich immer auf das gerade aktive Objekt. Die wichtigsten Befehle in dieser Gruppe sind:

- Bearbeiten  
Ermöglicht das Bearbeiten der Attributwerte.
- Reservieren  
Reserviert das aktive Objekt; bzw. hebt eine vorhandene Reservierung auf.
- Versionieren  
Hier kann eine neue Version des aktiven Objekts erstellt werden, sofern die Klasse Versionierung unterstützt.

# Start Ribbon



## Laden

Handelt es sich bei dem aktiven Objekt um ein Dokument, so wird dieses in die Anwendung geladen und kann dort bearbeitet werden.

Bsp:

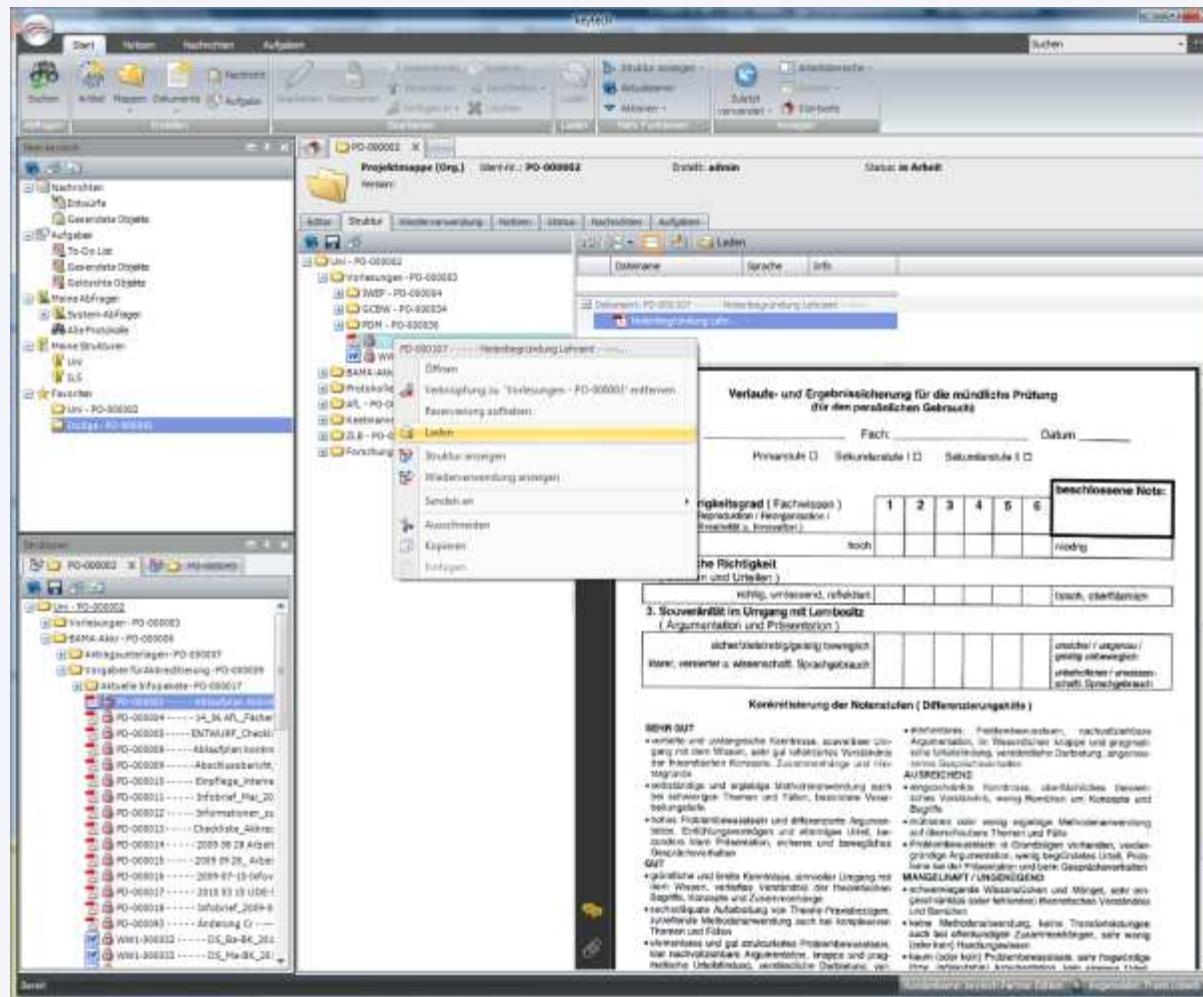
Office-Dateien werden geladen und können bearbeitet werden.

# Dokumente / Strukturen

## Registerkarte Struktur

Das aktive Dokument in diesem Beispiel ist die Mappe (ID PO-0000002).

In der Registerkarte *Struktur* werden alle Objekte in eine baumartigen Liste dargestellt, die sich in der Hierarchie unterhalb des aktiven Dokuments befinden. In der Ansicht ist jeweils die Datei-Ansicht (d.h. die Vorschau bei Dokumenten) aktiviert.



Im Beispiel ist die Vorschau eines PDF-Dokuments zu sehen. Innerhalb der Liste kann auf einfache Art mit Hilfe des Kontextmenüs gearbeitet werden.

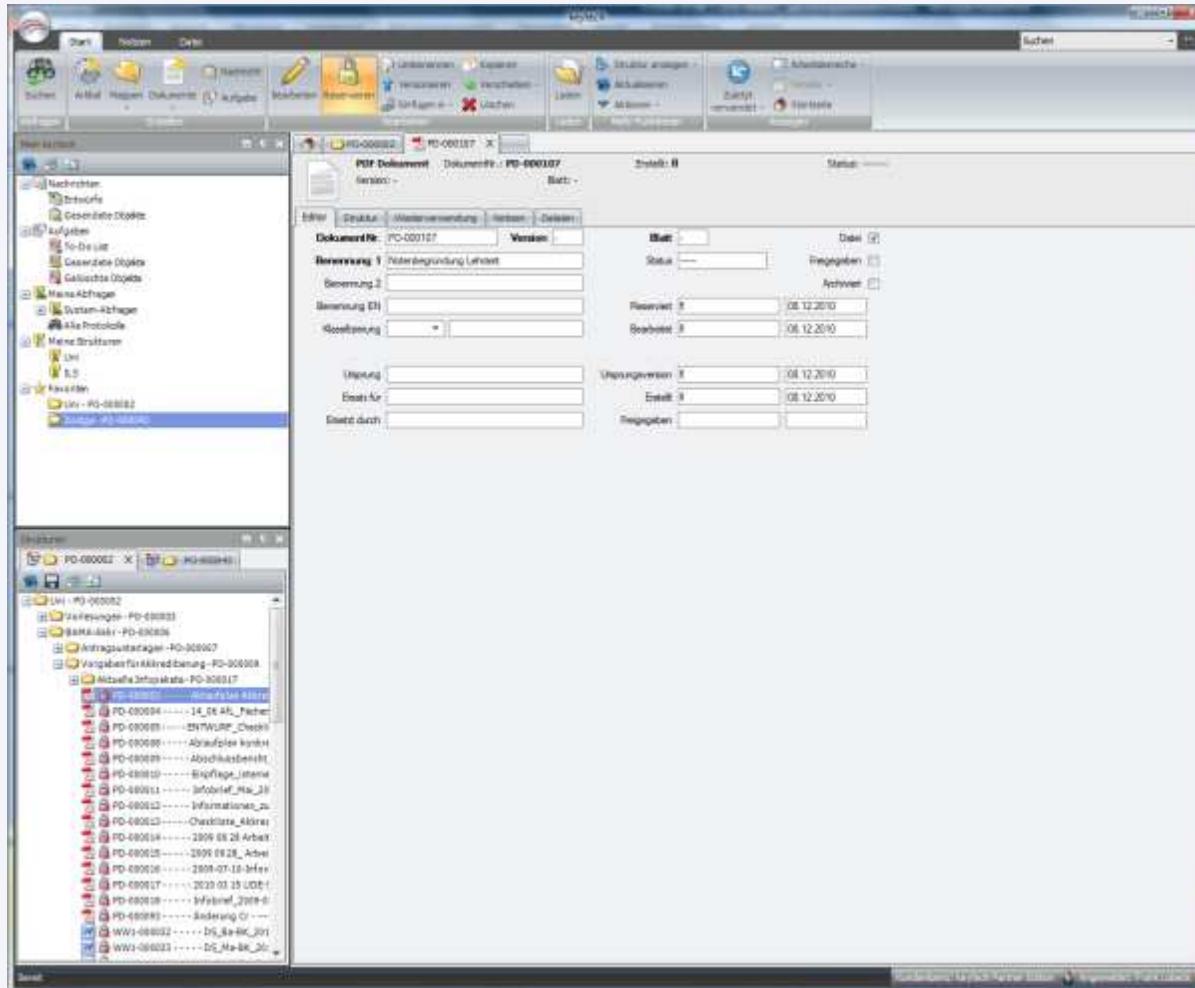
So kann beispielsweise das Objekt geöffnet werden oder durch *Laden* in der jeweiligen Anwendung bearbeitet werden. Im Falle eines PDF-Dokuments bewirkt der Befehl *Laden* das Starten des Programms *AcrobatReader* mit der ausgewählten Datei.

# Dokumente

## Registerkarte Editor

Hier sind die Attribute des aktiven Dokuments dargestellt.

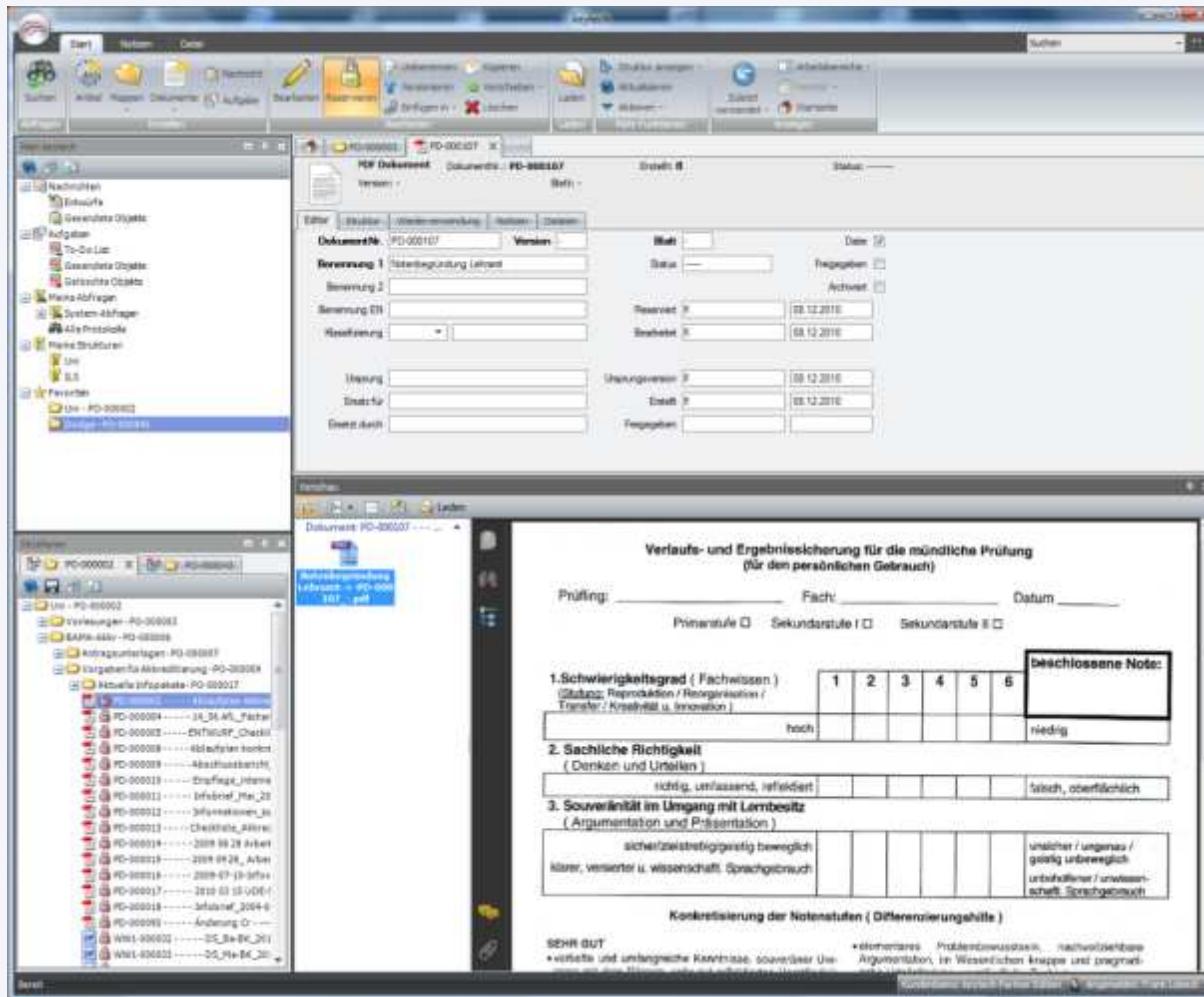
Das Objekt wurde in diesem Fall durch den Befehl *Öffnen* in dem Strukturbau geöffnet.



# Dokumente

## Registerkarte Editor / Vorschau

Über den Befehl Start -> Anzeigen -> Arbeitsbereiche wurde das Vorschaufenster aktiviert.



# Dokumente

## Registerkarte Wiederverwendung

Funktion analog zu Registerkarte Struktur. Es werden allerdings alle Objekte angezeigt, die in einer Struktur das aktive Objekt beinhalten.

Diese Ansicht ermöglicht einen schnellen Verwendungsnnachweis. Im Beispiel ist zu erkennen, dass das aktive Dokument in der Mappe „Vorlesungen“ enthalten ist, welche wiederum in der Mappe „Uni“ enthalten ist.

