

Entwicklung eines Reporting- Werkzeuges für PLM-Systeme

Vortrag im Rahmen der
Ringvorlesung IT-Bündnis

02.12.2010

Dipl.-Inf. Chris Hübsch, ARC Solutions GmbH

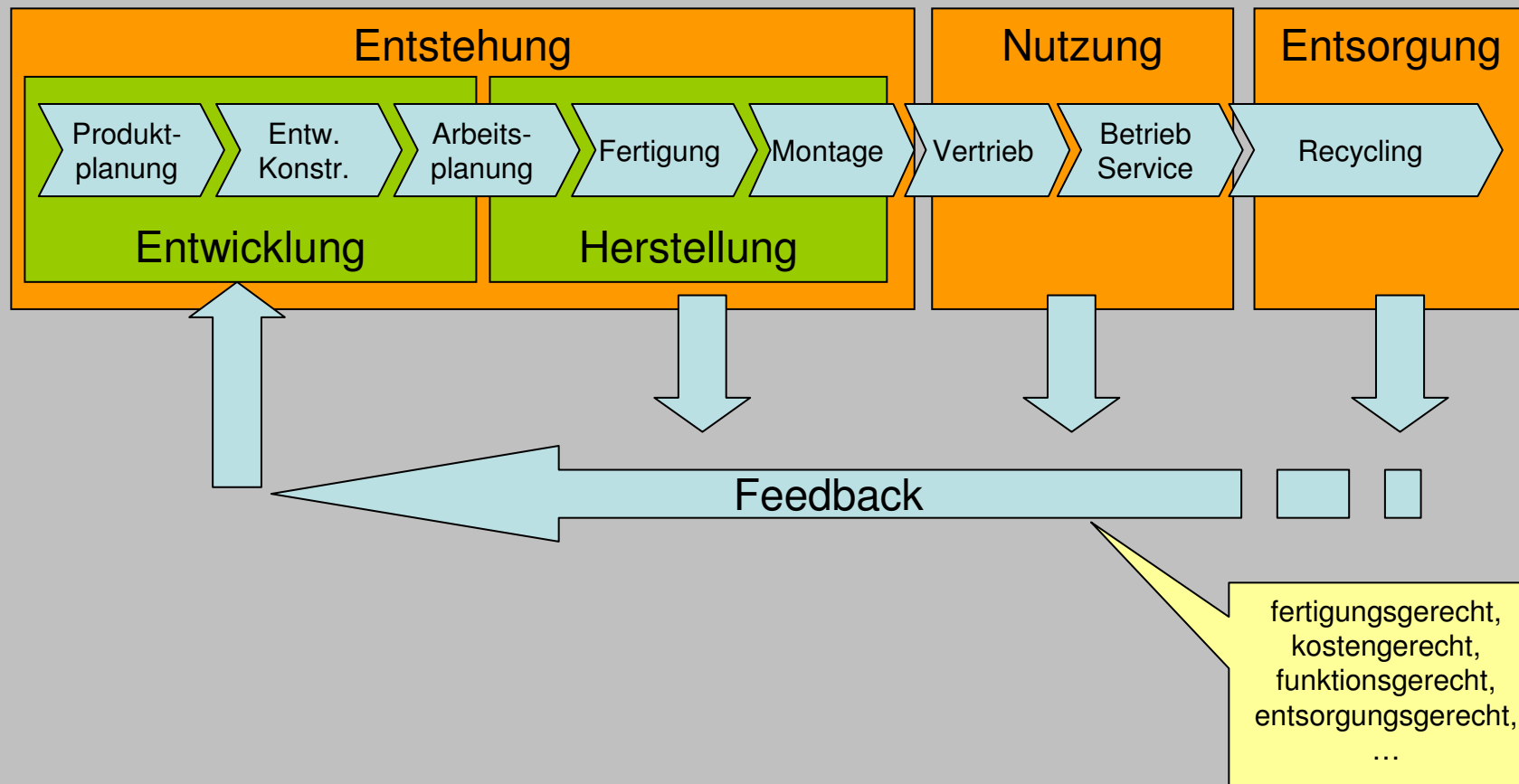
- Servicepartner von Siemens PLM für NX und Teamcenter
- Entwicklungspartner PTC (Pro Engineer), CAD Schroer (Medusa), PIT (pit fm)
- Eigenes REMARC® MultiCAD Component Framework für Wiederverwendung & Standardisierung

➔ Informatik für Maschinenbauer

Gliederung

- I. Teamcenter als PLM System
 - 1. Product Lifecycle Management
 - 2. Funktionsweise von Teamcenter
- II. Reporting mit BIRT
 - 1. Zweck des Reporting
 - 2. Funktionsweise von BIRT
- III. Kopplung Teamcenter ↔ BIRT
 - 1. Realisierung
 - 2. Live-Demo

I.1. Product Lifecycle Management



Warum Management?

- Zunahme Variantenvielfalt
- Steigende Produktkomplexität
- Kürzere Lebenszyklen
- Kürzere Lieferzeiten
- Größere Dokumentenvielfalt
- Nachweispflichten (ISO 9000!)
- ...

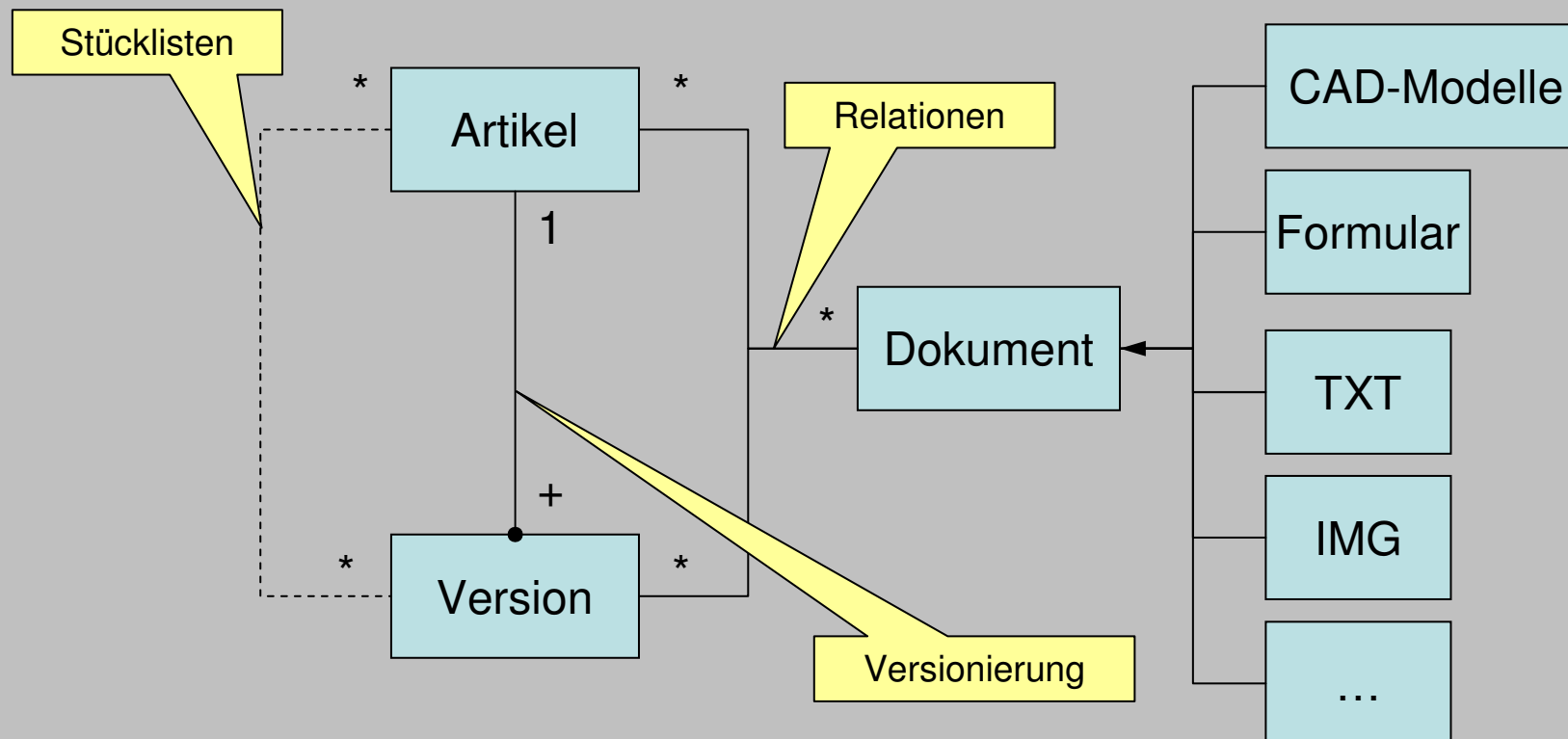
Gründe für IT-Unterstützung

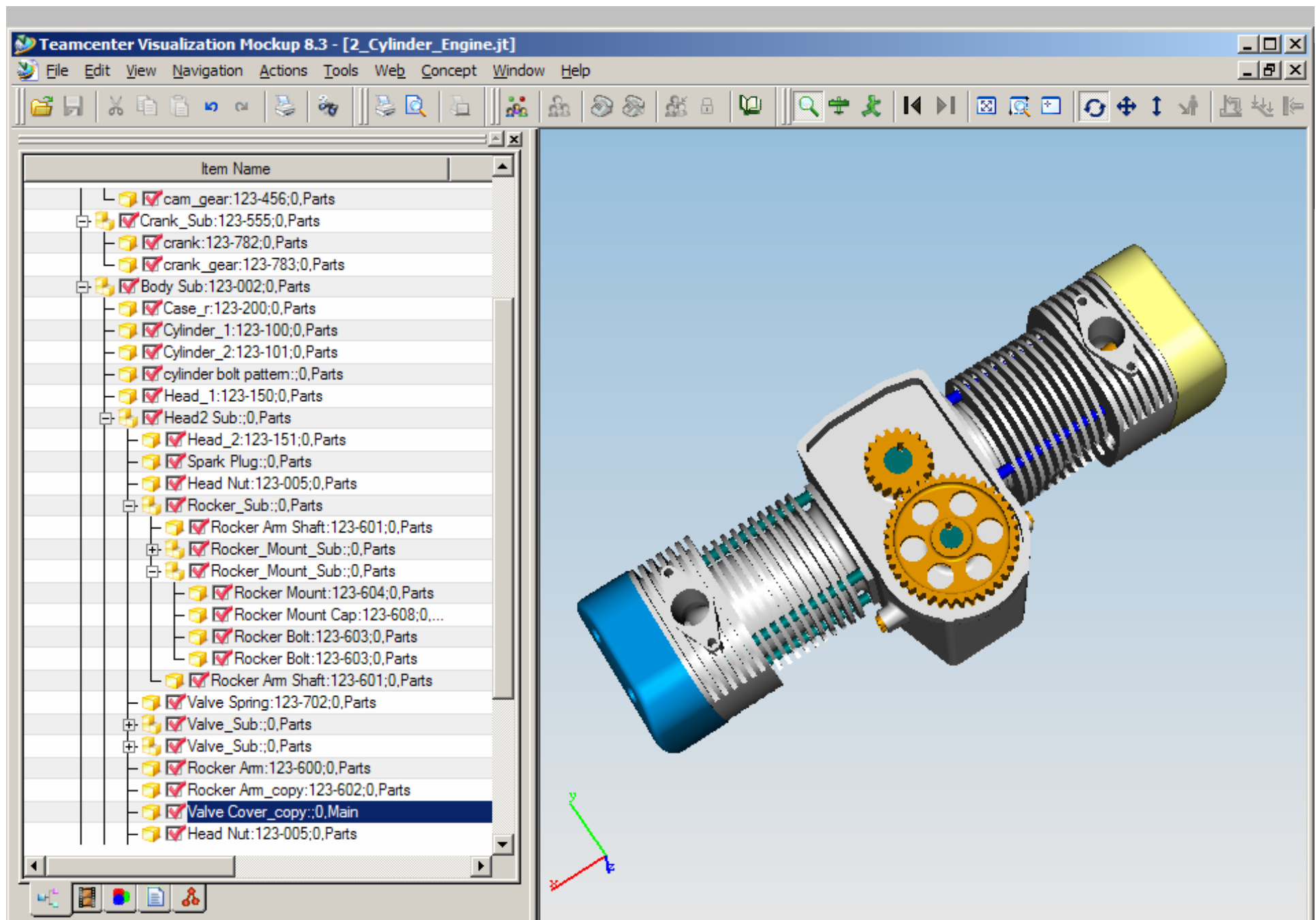
- Unstrukturierte Datenablage
- Prozesse papiergestützt und daher langsam und unflexibel
- Änderungen werden nicht (rechtzeitig) propagiert
- Gesamtzustand des Produktes nicht erkennbar

Dokumente im Lebenszyklus

- Planung: Anforderungen d. Kunden
- Entwicklung: CAD-Daten
- Arbeitsvorbereitung: Werkzeugbelegung
- Fertigung: NC-Programme
- Montage: Zusammenbauzeichnungen
- Vertrieb: Stücklisten, Aufbaupläne
- Betrieb: Handbücher, Checklisten
- Entsorgung: Gefahrgutlisten, Zerlegungspläne

Vereinfachtes Datenmodell





Kernfunktionen

- Dokumentenmanagement
- Zugriffsverwaltung
- Produktbenennung und -klassifizierung
- Produktstrukturmanagement
- Freigabe- und Änderungsmanagement
- Varianten- und Alternativenmanagement
- Workflowmanagement
- ...

Dokumentenmanagement

- Dokumentarten
 - Technische Dokumente (primär, sekundär, tertiär)
 - Kommerzielle Dokumente
 - Dokumente der Qualitätskontrolle
- Zuordnung Dokument zu Artikel/Revision flexibel
- Trennung von Metadaten und Inhalt
- Check-Out / Check-In

Zugriffsverwaltung

- Effektiv: Tupel (Wer, Was, Wann, Womit)
- Benutzer, Gruppen, Rollen
- Fachspezifische Berechtigungsarten
- Explizite ACLs oder Regelbaum

Produktbenennung und - klassifizierung

- Eindimensionale Klassifizierung über Typisierung von Objekten
 - Nummerngeneratoren
 - Namensregeln
 - Wertelisten
-
- Hierarchische Strukturen auf Basis von Sachmerkmaleisten

Produktstrukturmanagement

- Bildung von Baugruppen aus Einzelteilen
- Verwendung:
 - Bauteillisten
 - Produktfreigaben
 - Verwendungsnachweis
 - Variantenkonstruktion
- Speicherung einstufig
- Mehrstufigkeit abgeleitet

Freigabe- und Änderungsmanagement

- Definiert Verwendungszustand von Artikeln und Dokumenten:
 - z.B.: In Änderung, Freigegeben, Gesperrt
- Freigabe durch Verwendung von Stati
- Änderungsdocumentation durch Formulare
- Revisionierung von Artikeln und Dokumenten zum Nachverfolgen der Historie

Variantenmanagement

- Unterschiedliche Zwänge führen zu Variationen des Produktes
 - Kundenwunsch
 - Herstellung/Zulieferung
- Komponenten unterscheidbar in
 - Festkomponente
 - Muss-Variante (Alternative)
 - Kann-Variante (Optionsbaugruppe)
- Verwendung anhand von Konfigurationsregeln

Workflowmanagement

- Definition von vorgegebenen Abläufen
- Instanziierung der Definition als Prozess
 - Zielobjekt(e)
 - Ausführer/Verantwortlicher Nutzer/Gruppe
 - Ablaufzustand
 - Ablaufinformationen
- Integration automatischer Abläufe
 - z.B.: Export, Neutraldaten

I.2. Teamcenter

- Produkt von Siemens PLM Software
- 90% aller Firmen mit mehr als 1000 PLM Arbeitsplätzen nutzen Teamcenter
- Anwender in D: Bosch, Daimler, KBA, Opel, Siemens, VW, ...

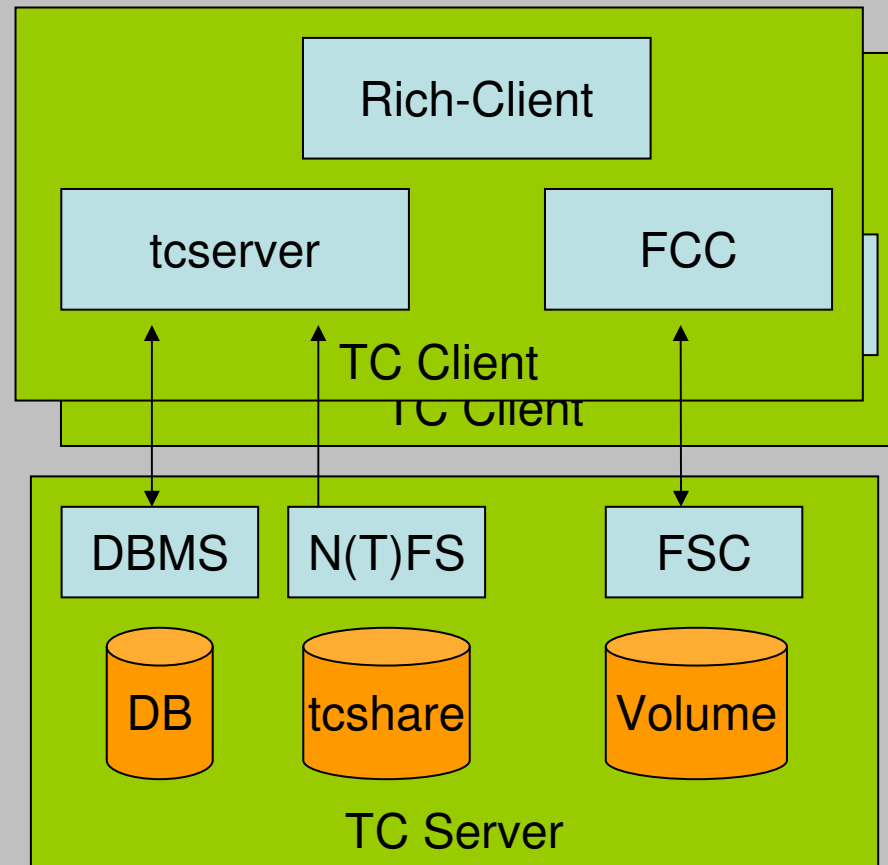
Datenmodell

- Artikel → Item
- Revision → ItemRevision
- Dokument → Dataset + benannte Referenz
- Formular → Form (automatisch MasterForms)

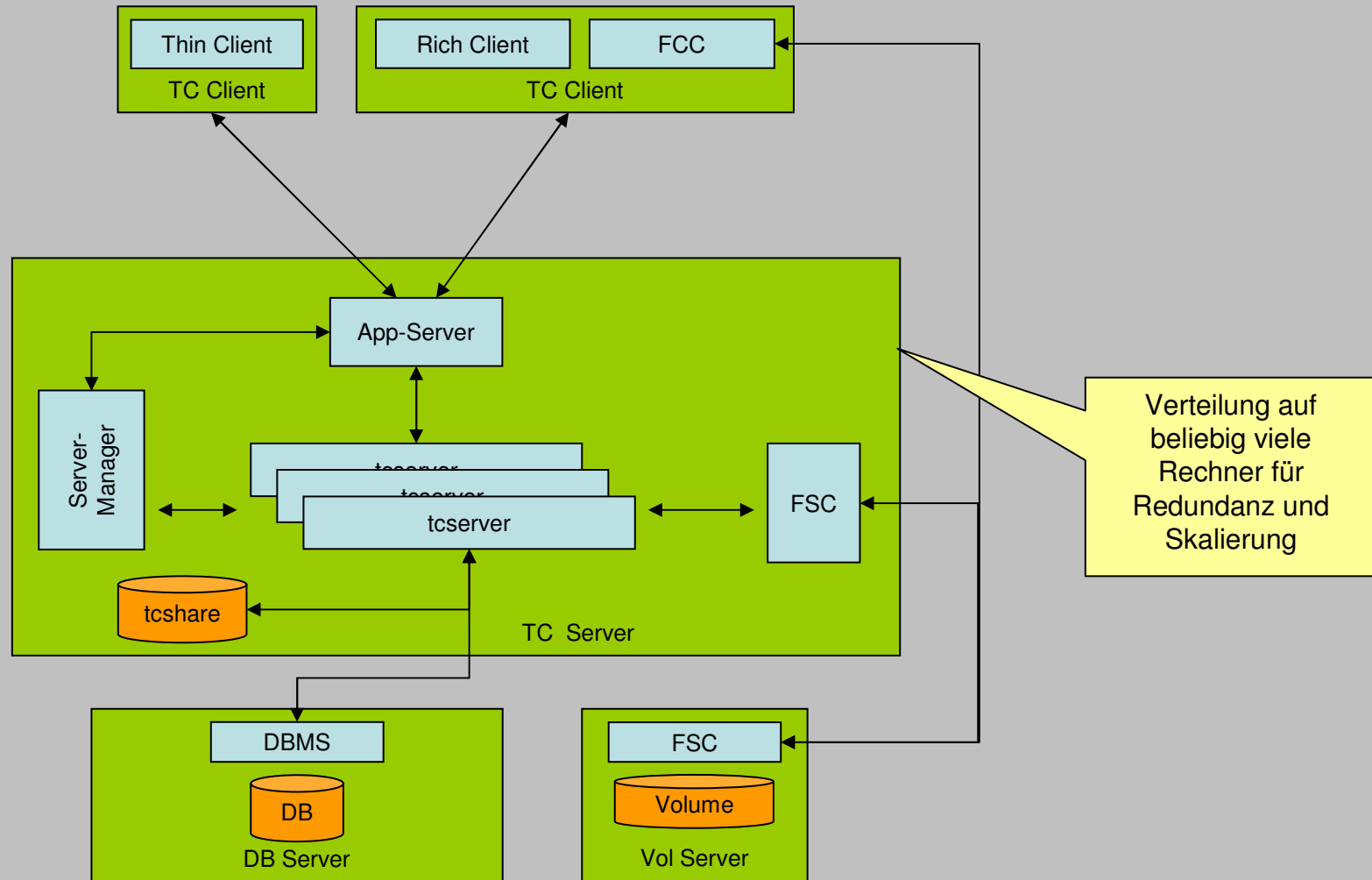
- Zusätzlich für PLM
 - User, Gruppen, Rollen, Organisationen
 - Folder, Projekte
 - TaskTemplates, Prozesse
 - Stati

- Metadaten werden in DB (POM) gespeichert
- Hierarchisch-objektorientiertes Modell

Systemaufbau: 2 Tier



4-Tier



Anpassung

- Konfiguration
 - Setzen von Präferenzen und Umgebungsvariablen
 - Interaktiv (z.B. Organisation, Workflows)
 - Spezielle Admin-Tools (insbes. BMIDE)
- Programmierung (Auszug!)
 - TC-Server (ITK, C/C++)
 - Rich Client (AIF, Java)
 - ~~– Applikationsserver (AIWS, Java/C++)~~
 - SOAP-API (WSDL oder pre-compiled)

Demo



The advertisement features a green header with the text "Teamcenter® 8" in white. Below this is a collage of four images: a hand holding a blue PDA, a large blue ship under construction, a car chassis with orange wireframe, and a person working on a large industrial component. To the right of the collage, the text "Siemens PLM Software" is visible. Below the collage, the "TEAMCENTER" logo is displayed in green, followed by a paragraph of legal text and the "SIEMENS" logo in blue.

Siemens PLM Software

Teamcenter® 8

TEAMCENTER

Siemens and the Siemens logo are registered trademarks of Siemens AG. Teamcenter is a registered trademark of Siemens Product Lifecycle Management Software Inc. This software and related documentation are proprietary to Siemens Product Lifecycle Management Software Inc. © 2006 Siemens Product Lifecycle Management Software Inc. All Rights Reserved.

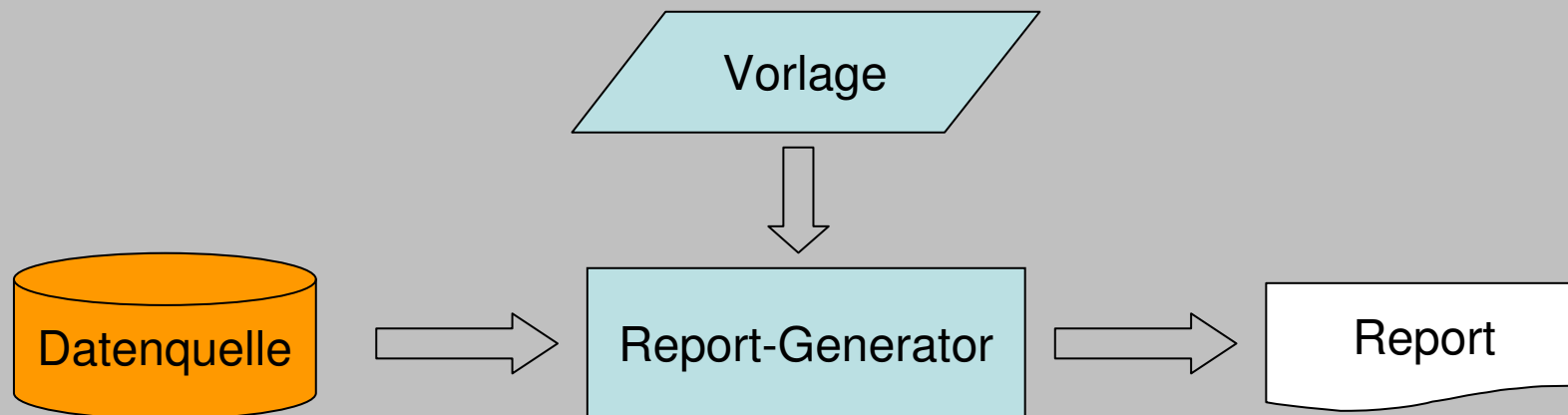
SIEMENS

II.1. Zweck des Reporting

- Report: Zusammenfassung von Informationen mit visueller Aufbereitung
- Allgemein: Unterstützung der Entscheidungsfindung
- Zusätzlich im PLM-Umfeld: Dokumentation von Entwicklungsständen (Stücklisten)

Report-Generator

- Programm zur Erzeugung der Reports
 - Reports fest implementiert $\Leftrightarrow$ beliebig konfigurierbar
 - Eine Datenquelle $\Leftrightarrow$ Aggregation mehrerer Quellen
 - Erzeugung: Interaktiv $\Leftrightarrow$ Automatisiert
 - Desktop Programm $\Leftrightarrow$ Web-Applikation



Datenquellen

- Datenbanken nativ (SQL)
 - Datenbanken via ODBC/JDBC
 - Textdateien (CSV u.ä.)
 - XML-Dateien
 - Webservices
 - Spezielle APIs
-
- Alternative: Alles ins „Data Warehouse“

Verarbeitung

- Sortieren
- Gruppieren
- Filtern
- Umformen
- Verknüpfen
- Statistische Berechnungen

Ausgabeformate

- Text, CSV, HTML
- Spreadsheet (XLS)
- PDF
- XML
- ...
- LiveViewer
- Web-Ausgabe

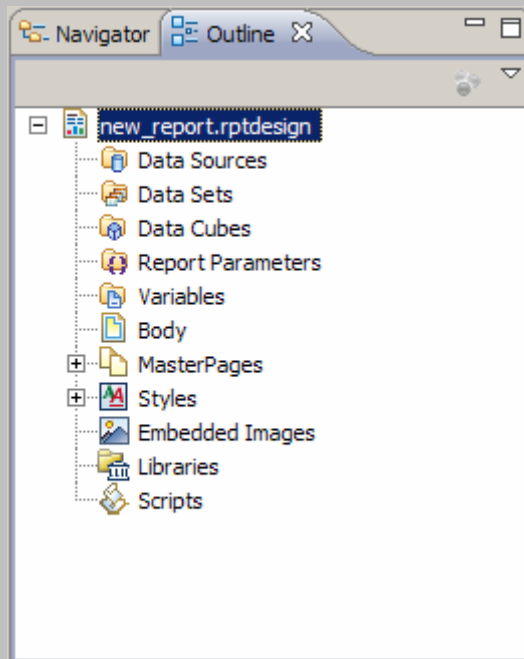
Produkte

- Crystal Reports (SAP)
- Oracle Reports
- Jasper Reports (LGPL)
- BIRT (EPL)

II.2. BIRT

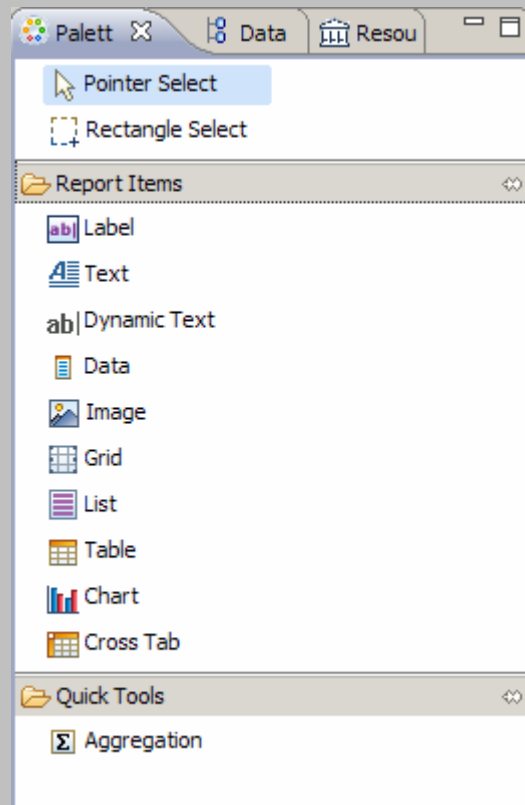
- Business Intelligence and Reporting Tools
 - Grafischer Editor
 - Visuelle Erstellung von Report-Templates
 - RCP Plugins / Anwendung
 - Runtime
 - Erzeugung von Reports aus Templates
 - Dokument-Generatoren
 - Chart Engine
 - Java Bibliothek

Report-Designs



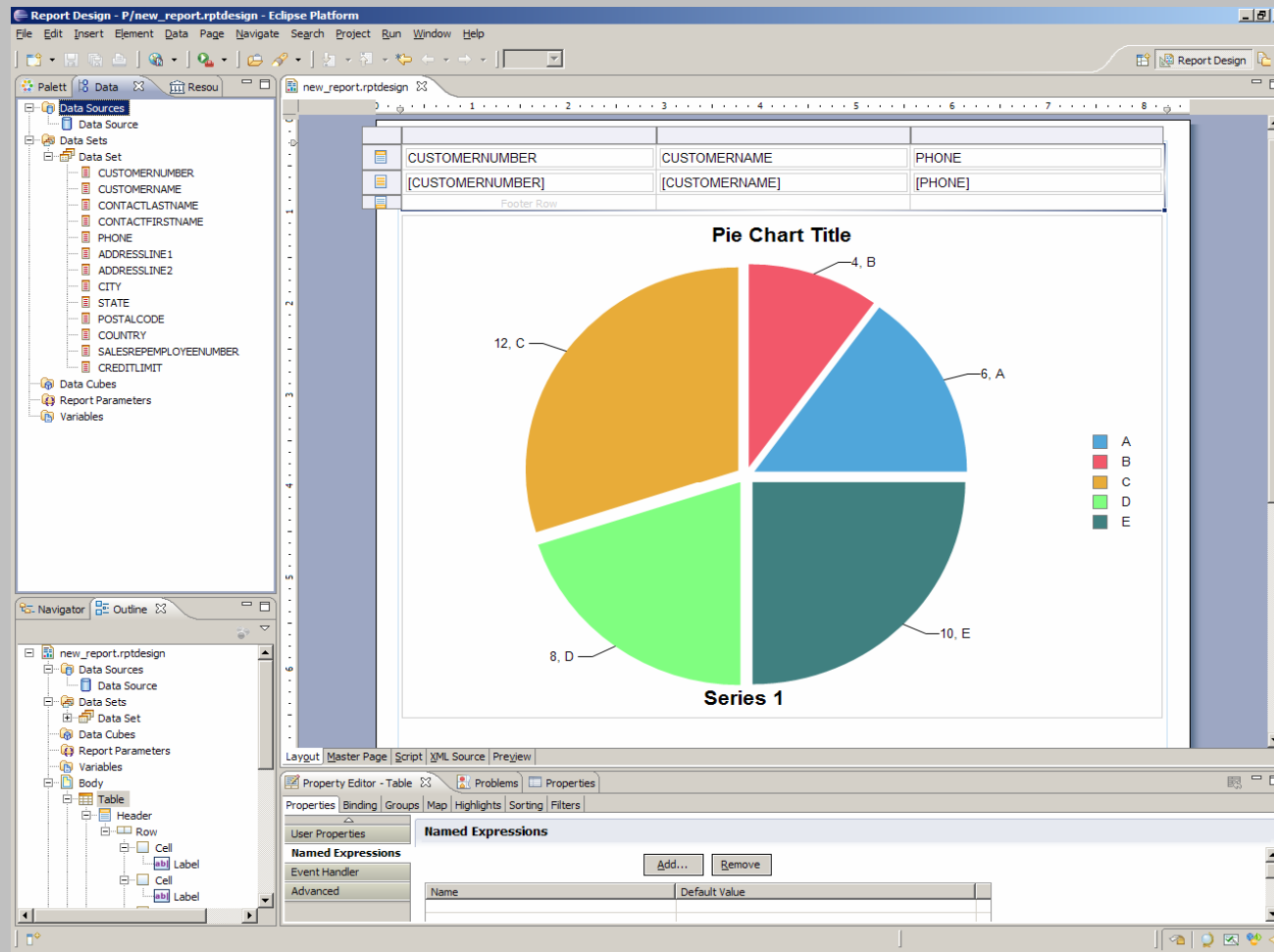
- Eine XML-Datei pro Design
- Data Sources
- Data Sets
- Data Cubes (??)
- Parameter/Variable
- Body (Layout)
- Styles
- Images
- Library-Referenzen

Report Items



- Werden im Layout positioniert
- Greifen auf Datasets zu
- Können per CSS formatiert werden

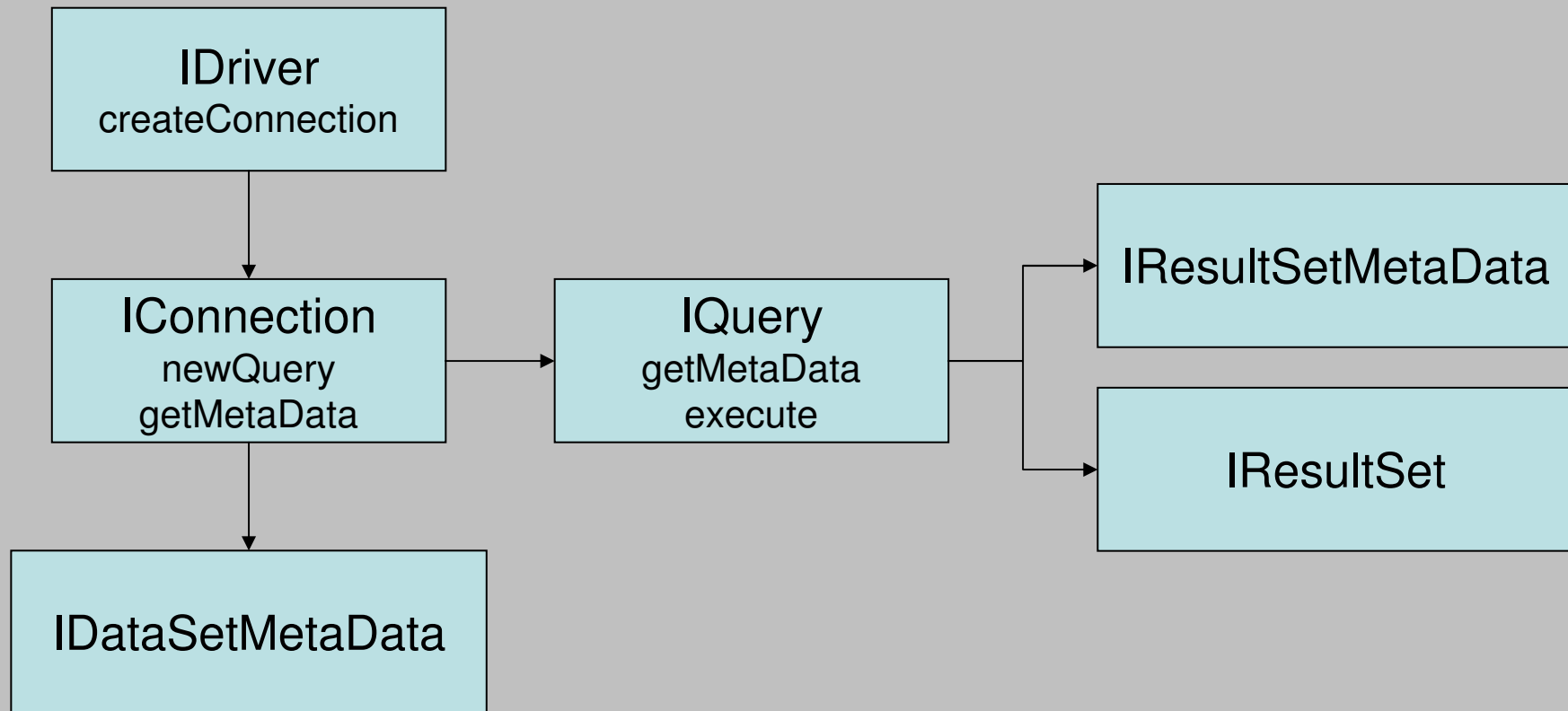
Demo



III.1. Realisierung

- BIRT nutzt OpenDataAccess (ODA) um auf Datenquellen zuzugreifen
- Anbindung von Teamcenter mit einem *Driver*
- Definierte Extension-Points für:
 - Datenzugriff
 - User Interface
- Eclipse-Projekt-Templates helfen bei Implementierung

ODA-Source



Modelltransformation

ODA „denkt“ in Tabellen



Teamcenter ist keine Tabelle

- ➔ Definition einer Query als Einsprungpunkt
- ➔ Auswahl von zu verwendenden Attributen
- ➔ Selektoren zur Navigation in Relationenen

Zugriff auf Teamcenter

- C/C++-ITK API
 - + Allumfassendste Funktionalität
 - Kompliziert zu programmieren
- Java-Native API
 - + Näher an BIRT (Java)
 - Erfordert viele JARs in JVM
- Webservice
 - + Leicht zu integrieren (nur „wenige“ u. „simple“ JARs)
 - Ungewohnte API-Nutzung

SOAP-API

- Aufteilung der Funktionen in Services
- Service implementiert Interfaces
- Mit jeder neuen TC-Version weitere Interfaces
- i.d.R. komplexe Eingabe-/Ausgabe-objekte
- WSDL-Files (leider sehr komplex)
- .NET, C++, Loose / Strong JavaAPI

Services

- administration, ai, allocations, asbuilt, authorizeddataaccess, bom, businessmodeler, cad, calendarmanagement, changemanagement, classification, core, documentmanagement, globalmultisite, importexport, manufacturing, multisite, productionmanagement, projectmanagement,query, rdv, reports, requirementsmanagement, structuremanagement, translation, vendormanagement,wireharness, workflow
- Z.B. Core-Paket:
 - DataManagementService, DispatcherManagementService, FileManagementService, LOVService, ManagedRelationsService, ProjectLevelSecurityService, PropDescriptorService, ReservationService, SessionService, StructureManagementService

Beispiel

```
SavedQueryService queryService =  
    SavedQueryService.getService(Session.getConnection());  
  
ImanQuery query = null;  
  
GetSavedQueriesResponse savedQueries = queryService.getSavedQueries();  
for (int i = 0; i < savedQueries.queries.length; i++)  
    if (savedQueries.queries[i].name.equals("Item Name")) {  
        query = savedQueries.queries[i].query; break;  
    }  
  
String[] entries = new String[1];  
entries[0] = "Item Name";  
String[] values = new String[1];  
values[0] = "*";  
  
ExecuteSavedQueryResponse found = queryService.executeSavedQuery(query,  
    entries, values, 10);  
  
Session.printObjects( found.objects );
```

III.2. Live-Demo

The image displays three overlapping screenshots of the 'Edit Data Set - Data Set1' dialog box, illustrating the configuration process for a data set.

Top Left Screenshot: 'Select a query and define parameters'

This tab shows the 'Data Source' as 'Temcenter Query'. The 'Item...' dropdown is selected. The 'Name' column is set to 'Item'. The 'Log' column is set to 'AND'. The 'Math' column is set to '='. The 'Value' column is set to 'Item'.

Top Right Screenshot: 'Define attributes for output of Query: Item...'

This tab shows the 'Data Source' as 'Temcenter Query'. The 'Item...' dropdown is selected. The 'Name' column is set to 'Item'. The 'Log' column is set to 'AND'. The 'Math' column is set to '='. The 'Value' column is set to 'Item'. The 'Type' column is set to 'Integer'. The 'Display Name' column is set to 'Item'. The 'Demo Value' column is set to 'Item'.

Bottom Screenshot: 'Preview Results'

This tab shows the 'Data Source' as 'Temcenter Query'. The 'Item...' dropdown is selected. The 'Name' column is set to 'Item'. The 'Log' column is set to 'AND'. The 'Math' column is set to '='. The 'Value' column is set to 'Item'. The 'Type' column is set to 'Integer'. The 'Display Name' column is set to 'Item'. The 'Demo Value' column is set to 'Item'. The 'Preview Results' table shows the following data:

creation_date	item_id	object_name	ite...
01.12.2010 17:23	000047	25869	
01.12.2010 17:23	000055	52289	
01.12.2010 17:23	000083	23987	
01.12.2010 17:23	000059	81730	
01.12.2010 17:23	000062	65229	
01.12.2010 17:23	000071	67947	
01.12.2010 17:23	000076	41706	
01.12.2010 17:22	000016	31381	
01.12.2010 17:23	000036	98000	
01.12.2010 17:40	000226	53944	baz
01.12.2010 17:36	000118	20412	bar
01.12.2010 17:36	000124	65111	
01.12.2010 17:23	000104	22703	
01.12.2010 17:23	000106	32541	
01.12.2010 17:23	000110	76303	
01.12.2010 17:39	000139	45919	foo
01.12.2010 17:39	000152	79741	foo
01.12.2010 17:39	000156	71369	baz
01.12.2010 17:39	000163	99623	baz
01.12.2010 17:39	000164	57376	baz
01.12.2010 17:39	000171	61099	
01.12.2010 17:39	000179	17027	
01.12.2010 17:39	000186	60106	

Total 244 record(s) shown.

ToDo

- Reporting funktional voll erschließen
- Selektoren erweitern
- Reporting von Stücklisten

Ende

- Fragen?
- Mitarbeit?