

MDSD

Borland EEC 2006

ex|Xcellent  
solutions

**MDSD von der Spezifikation bis zum  
Source Code**



## **x|** *MDSD in der Vergangenheit*

**x|** MDSD Heute mit der MDA

**x|** MDSD bei eXXcellent solutions

- | MDSD für die Spezifikation: XXDoc

- | MDSD für den Source Code: pleXX

**x|** Fazit

- x| Modell? In den Köpfen! Hoffentlich...
- x| Methodiken entwickeln sich: SA/SD, OOA/OOD, Notationen, ...
- x| Zeichnungen, CASE Tools
- x| Diagramme, Bilder, auf Papier oder digital
- x| Umsetzung größtenteils in Handarbeit
- x| Teilweise auch Generierung

- x| Viel Handarbeit
- x| Nicht standardisierte Notationen
- x| Proprietäre Generatoren
- x| Viel „One-Way“ Generierung
- x| Divergenz von Modell und Code

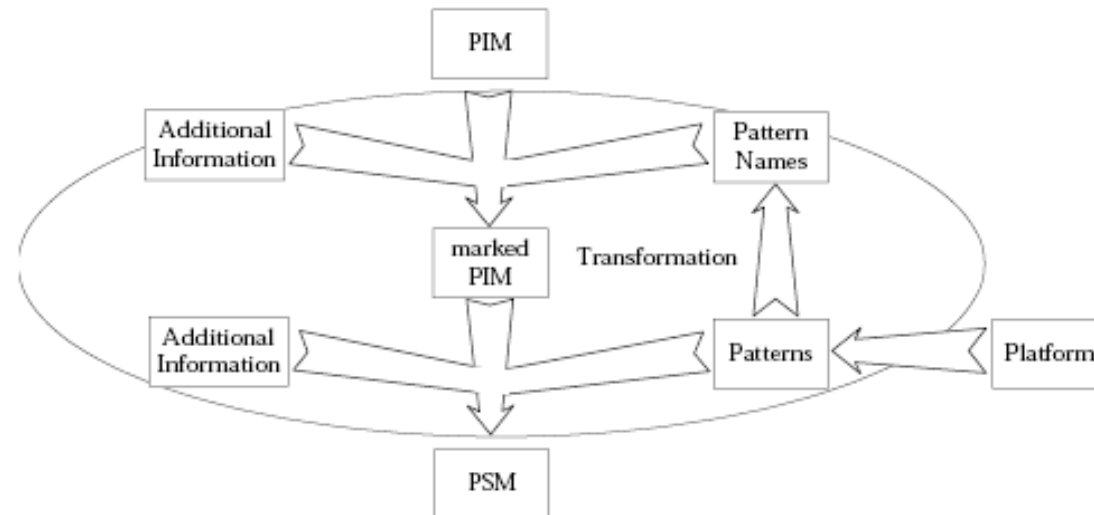
x| MDSD in der Vergangenheit

x| *MDSD Heute mit der MDA*

x| MDSD bei eXXcellent solutions

- | MDSD für die Spezifikation: XXDoc
- | MDSD für den Source Code: pleXX

x| Fazit



- ❌ Transformation von plattformunabhängigen Modellen (PIMs) in plattformspezifische Modelle (PSMs)
- ❌ Steuerung durch Zusatzinformationen, Zuhilfenahme von Patterns
- ❌ Mehrstufige Transformation möglich
- ❌ „Plattform“ abhängig von Betrachtungsweise
- ❌ Ziel: Lauffähiges Programm

## x| Standards

- | MOF: Meta Object Facility
- | UML: Unified Modeling Language
- | CWM: Common Warehouse Model
- | OCL: Object Constraint Language
- | XMI: XML Metadata Interchange
- | QVT: Query, View, Transformation
- | Domänenspezifische Standards

## x| Tools

### | Modellierung

- Borland Together
- IBM Rational Software Architect
- MagicDraw
- Poseidon, ...

### | Generierung

- openArchitectureWare
- AndroMDA
- JET
- OptimalJ
- ArcStyler, ...

## x| Technologien

### | EMF (Eclipse Modeling Framework)

### | UML2 (Eclipse UML2 Implementierung)

### | OCL Implementierungen

- x| Große Auswahl an Tools und Technologien
- x| Interoperabilität durch Standards
- x| Vorsicht vor proprietären Ergänzungen
  
- x| Aber: MDA lässt Lücken!
  - | Woher kommt die Anforderungsspezifikation und Projektabschätzung?
  
  - | Wo ist das Anwendungsmodell im Source Code?

x| MDSD in der Vergangenheit

x| MDSD Heute mit der MDA

## x| *MDSD bei eXXcellent solutions*

| *MDSD für die Spezifikation: XXDoc*

| MDSD für den Source Code: pleXX

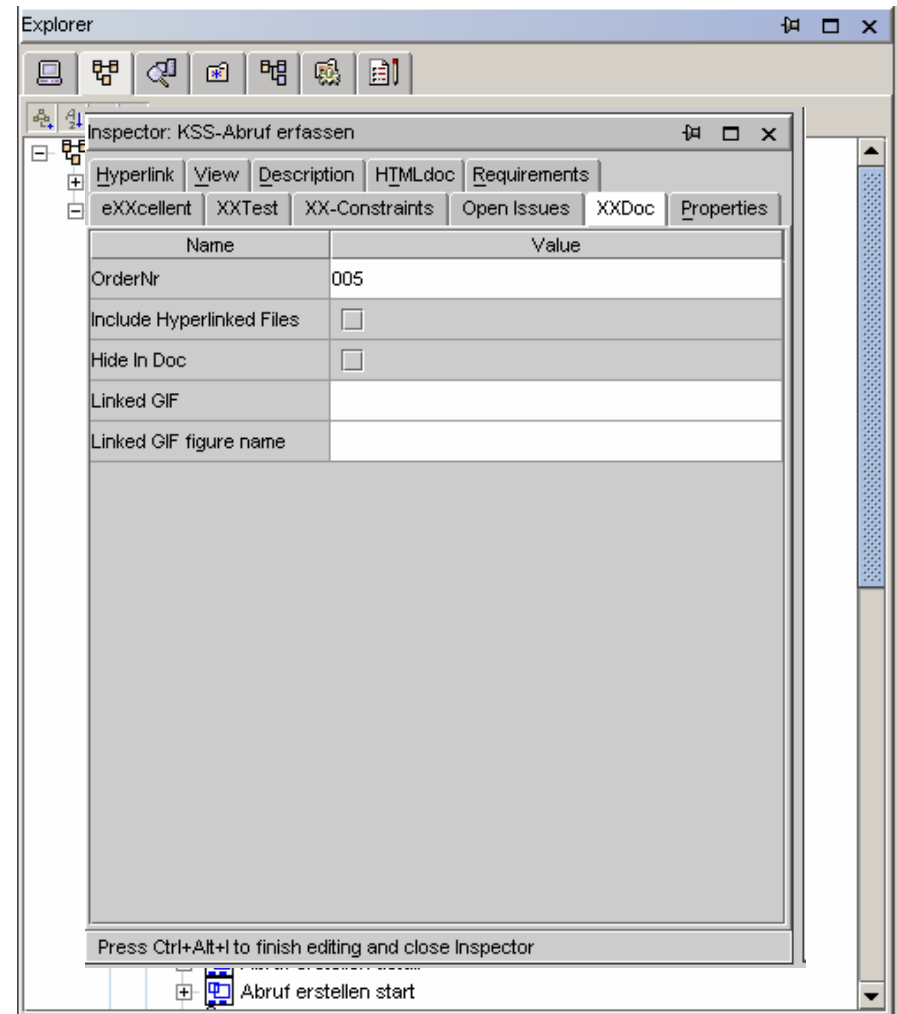
x| Fazit

- x| Handgeschrieben
- x| Copy&Paste Modelldiagramme im Dokument
- x| Keine Weiterpflege in späten Projektphasen

ODER

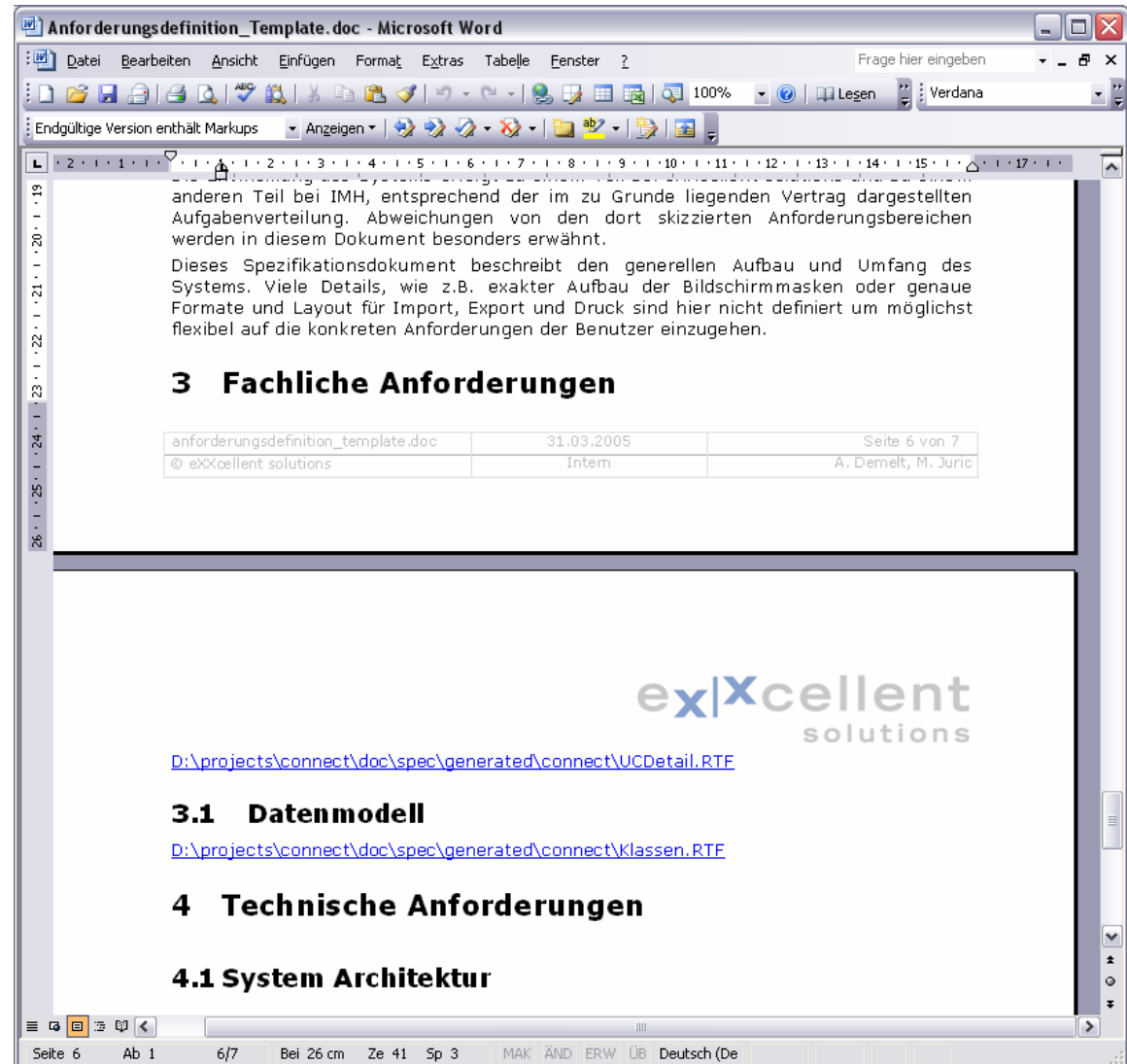
- x| Generierte Dokumente aus UML-Tool
- x| Schwer lesbar
- x| Oft zu technisch

- x| Strukturierung des Modells
- x| Ergänzung des Modells
  - | Generierungsreihenfolge
  - | Aufwandsabschätzung
  - | ...

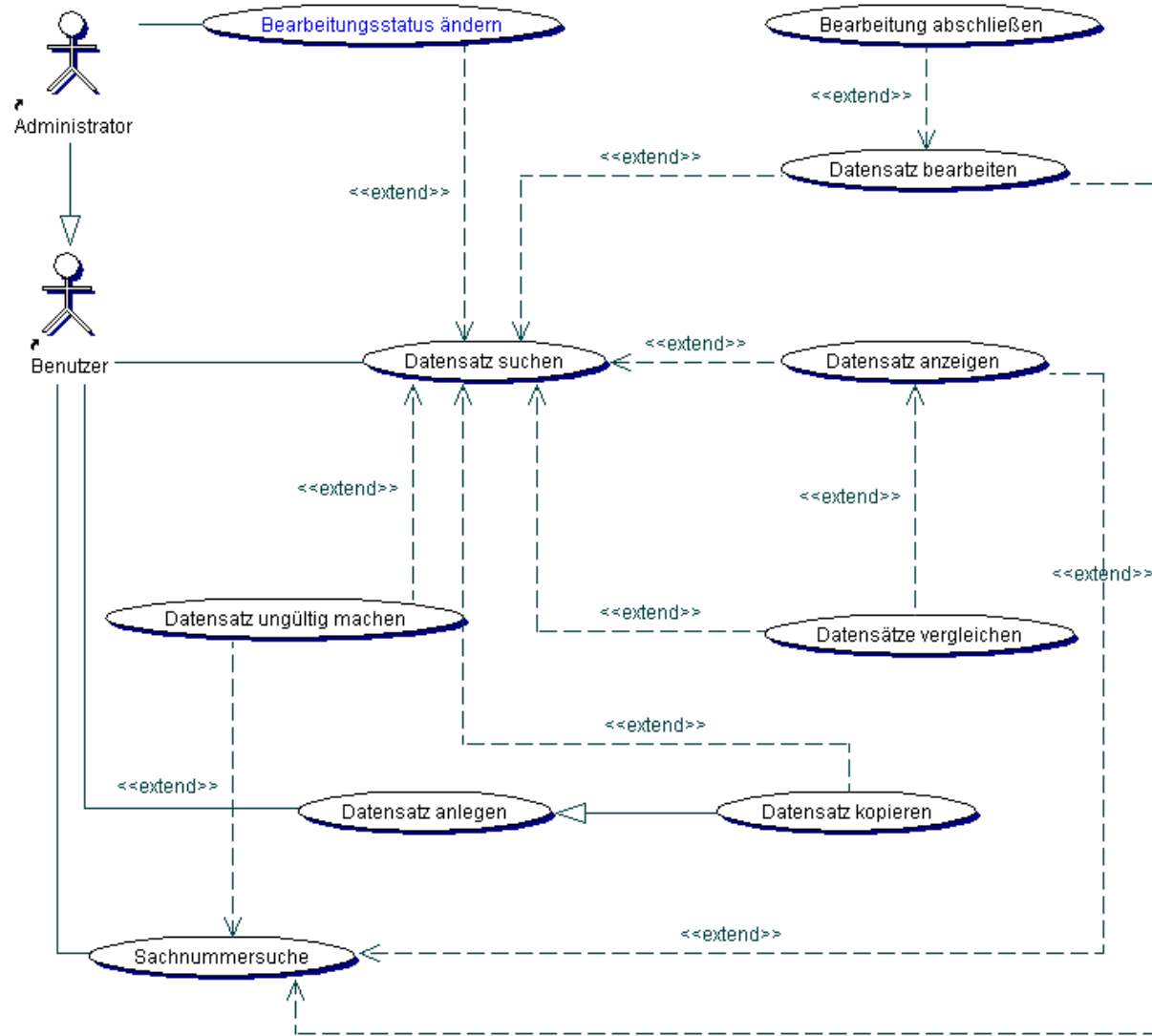


x| Rahmendokument

x| Platzhalter für  
generierte  
Dokumentteile



- x| Klare Vorstellung über zu generierenden Dokumentinhalt
- x| Einfache Konfiguration des zu generierenden Dokumentinhalts
  - | Speicherbar
- x| Dokumentationsgenerator
  - | Toolabhängig
  - oder
  - | XSL Transformation des Modell-XMIs mittels FO
- x| UML Kurzdokumentation für Kunden/Fachabteilung
- x| Wichtig für die Sorgfalt der Modellierung:
  - | MDA-Generator basiert auf demselben Modell!



Anforderungsdefinition.doc - Microsoft Word

3.1.1.4 Bibliotheksdatenverwaltung

3.1.1.4.1 Übersicht

Bibliotheksdaten sind die eigentlichen Kerndaten der Datenbank, also z.B. Kabel, E/E Komponenten, Kontaktgehäuse, etc. Diese Daten sind deutlich komplexer als die Basisdaten und liegen darüber hinaus in größeren Datenmengen vor. Bibliotheksdaten sind versioniert, d.h. sie haben Gültigkeitszeiträume. Die hier aufgeführten Bearbeitungsmöglichkeiten sind jedoch für alle Klassen gleich, sofern nicht ausdrücklich auf Abweichungen hingewiesen wird. Die Funktionalitäten der Bibliotheksdatenverwaltung sind nur im Rich Client verfügbar, sofern nicht explizit anderweitig erwähnt.

```
graph TD
    Admin[Administrator]
    User[Benutzer]
    UC1(Bearbeitungsstatus ändern)
    UC2(Bearbeitung abschließen)
    UC3(Datensatz bearbeiten)
    UC4(Datensatz suchen)
    UC5(Datensatz anzeigen)
    UC6(Datensatz ungültig machen)
    UC7(Datensätze vergleichen)
    UC8(Datensatz anlegen)
    UC9(Datensatz kopieren)

    Admin --- UC1
    Admin --- UC2
    Admin --- UC3
    Admin --- UC4
    Admin --- UC6
    Admin --- UC8
    Admin --- UC9

    User --- UC4
    User --- UC5
    User --- UC7

    UC1 -.-> UC4
    UC2 -.-> UC3
    UC3 -.-> UC4
    UC4 -.-> UC5
    UC5 -.-> UC7
    UC6 -.-> UC4
    UC7 -.-> UC4
    UC8 -.-> UC4
    UC9 -.-> UC4
```

UML Use Case Diagram illustrating the requirements for Library Data Management (Bibliotheksdatenverwaltung). The diagram shows two actors: Administrator and Benutzer. The Administrator is associated with use cases: Bearbeitungsstatus ändern, Bearbeitung abschließen, Datensatz bearbeiten, Datensatz suchen, Datensatz ungültig machen, Datensatz anlegen, and Datensatz kopieren. The Benutzer is associated with use cases: Datensatz suchen, Datensatz anzeigen, and Datensätze vergleichen. The relationships between use cases are as follows: Administrator triggers 'Bearbeitungsstatus ändern', 'Bearbeitung abschließen', 'Datensatz bearbeiten', 'Datensatz suchen', 'Datensatz ungültig machen', 'Datensatz anlegen', and 'Datensatz kopieren'. Benutzer triggers 'Datensatz suchen', 'Datensatz anzeigen', and 'Datensätze vergleichen'. 'Bearbeitungsstatus ändern' extends 'Datensatz suchen'. 'Bearbeitung abschließen' extends 'Datensatz bearbeiten'. 'Datensatz bearbeiten' extends 'Datensatz suchen'. 'Datensatz anzeigen' extends 'Datensatz suchen'. 'Datensätze vergleichen' extends 'Datensatz anzeigen'. 'Datensatz ungültig machen' extends 'Datensatz suchen'. 'Datensätze vergleichen' extends 'Datensatz suchen'. 'Datensatz anlegen' extends 'Datensatz suchen'. 'Datensatz kopieren' extends 'Datensatz suchen'.

Seite 18 Ab 3 18/163 Bei 9,9 cm Ze 11 Sp 2 MAK ÄND ERW ÜB Deutsch (De)



x| MDSD in der Vergangenheit

x| MDSD Heute mit der MDA

## x| *MDSD bei eXXcellent solutions*

| MDSD für die Spezifikation: XXDoc

| *MDSD für den Source Code: pleXX*

x| Fazit

- x|** Informationen über das Modell zur Laufzeit
  - | „Reflection“ über das Modell
  - | Verwendung des Metamodells
  
- x|** Ermöglicht generische Verhaltensweisen
  - | UI Aufbau
  - | Dynamische Suchmasken
  - | Frei definierbare Datenexporte
  - | ...
  
- x|** Zugriff über generierte Einstiegspunkte
  - | Sprechender Source Code
  - | Typsicherer Zugriff

## x| Generierter Code

- | Auf Basis von Templates
- | Platzhalter in Templates werden anhand der Modellinformationen vom Generator gefüllt
- | Große Menge an Code
- | Viel gleichförmiger Code

## x| Generischer Code

- | Code existiert nur einmal
- | Steuerung durch Parameter
- | Parameter werden anhand der Modellinformation zur Laufzeit gesetzt
- | Typisch für Frameworks

## x| Ergebnis:

- | Anwendungsentwickler spart sich Arbeit
- | Generischer Code u.U. langsamer, aber flexibler

- xl Generierte Schnittstellen
- xl Zugriff auf Modellelemente über Konstanten
  - | z.B. `Benutzer.ABTEILUNG.getType()`
- xl Typsicher
- xl Fehlerprüfung zur Compiletime, nicht erst zur Laufzeit

```
public interface Benutzer {  
    Metaclass CLASS = ...  
    Property NACHNAME = ...  
    Property VORNAME = ...  
    Property ABTEILUNG = ...  
    Property BERECHTIGUNGEN = ...  
    Operation CHANGE_PASSWORD = ...  
    ...  
}
```

```
public class TechnischeDatenPanel extends AbstractFormular {
    public TechnischeDatenPanel(Sonderleitung sonderleitung,
        Aktion aktion, Transaction tx, boolean visualizeErrors) {
        super(tx, null, 3, visualizeErrors, true);

        // Allgemein:
        addSeparator(...);
        add(SonderleitungMeta.GRUNDFARBE);
        add(SonderleitungMeta.ZWEITFARBE);
        add(SonderleitungMeta.DRITTFARBE);
        add(SonderleitungMeta.MIN_TEMPERATUR);
        add(SonderleitungMeta.MAX_TEMPERATUR);
        add(SonderleitungMeta.GEWICHT);

        ...

        // EditMode:
        if (aktion == Aktion.ANZEIGEN) {
            setEditMode(EditMode.READ_ONLY);
        } else if (aktion == Aktion.BEARBEITEN || aktion == Aktion.ANLEGEN) {
            setEditMode(EditMode.READ_WRITE);
        }

        setOwnerObject(sonderleitung);
    }
}
```

Technische Daten \ Bestandteile \ Symbol \ Verwaltungsinformationen \ Lieferantenzuordnungen \ Dokumente \ Historie \

## Allgemein

Grundfarbe (1)	BK [schwarz]	Zweitfarbe		Drittfarbe			
Min. Temperatur [°C] (2)	-40	Max. Temperatur [°C] (2)	110	Gewicht (2)	43 g/m		
Außendurchmesser (1)	rund	6	x		mm		
Toleranz Außendurchm. (2)	+ -	0.2					
Min. Biegeradius statisch		mm	Biegewechselanf. statisch bei 20°C		Dämpfung		dB / m
Wellenwiderstand		Ohm	Mantelisoliation (2)	PUR, Shore A 85 +-3			

## Normen

Dbl Norm	DBL 6312 AA24	Mbn Norm		Iec Norm	
Sonstige Normen	DBL 6312 AA12				

## Bestandteilinformationen


Anzahl Adern	10	Anzahl Schirme	0	Anzahl Verdrillung	0
Beilauf vorhanden	<input type="checkbox"/>	Schirmung vorhanden	<input type="checkbox"/>	Verseilung vorhanden	<input type="checkbox"/>
Verdrillung vorhanden	<input type="checkbox"/>				

## Verwendung

Entwicklungsfreigabe		Entwicklungsfreigabe ab [YYYY-MM-DD]	__-__-__
----------------------	--	--------------------------------------	----------

Connect - Leitungssatz anzeigen - Microsoft Internet Explorer

Adresse [http://connect.excellent.de/harness-thin/start/u61?W8\\_d=d\\_&W8\\_a6=&W8\\_l6=d0%3A-1&W8\\_c6=1&js\\_submit.x=0&js\\_submit.y=0#i4](http://connect.excellent.de/harness-thin/start/u61?W8_d=d_&W8_a6=&W8_l6=d0%3A-1&W8_c6=1&js_submit.x=0&js_submit.y=0#i4)



Home  
Leitungssatz  
000  
124  
167  
169  
171  
204  
211  
273  
M157  
Verbindung  
Kontaktgehäuse  
Teil  
Schaltplan  
Importe  
Protokolle  
Suchparameter  
Konfiguration

## Leitungssatz anzeigen

Zurück zu den Suchergebnissen

**Leitungssatz 'A 171 540 80 08' [2003-12-11] anzeigen**  
Hier finden Sie Detailinformationen zum ausgewählten Tabelleneintrag

Ausführungsdefinition  exportieren

Allgemein Verbindungen Topologie Teile Sonstiges

### Leitungen

Leitungs-Nr.	Benennung	Referenz Anfang	Stecker	Kontaktform	Kammer	Pos.Nr.	Länge	Referenz Ende	Stecker	Kontakt
<input type="checkbox"/> 5698	Om-1,0-LWL/OR	<a href="#">N93/1</a>			2	Y720	3830 mm	<a href="#">A40/3</a>		
<input type="checkbox"/> 5699	Om-1,0-LWL/OR	<a href="#">A40/3</a>			1	Y720	3470 mm	<a href="#">N41/3</a>		
<input type="checkbox"/> 8587	Om-1,0-LWL/OR	<a href="#">N93/1</a>			1	Y720	4700 mm	<a href="#">N41/3</a>		

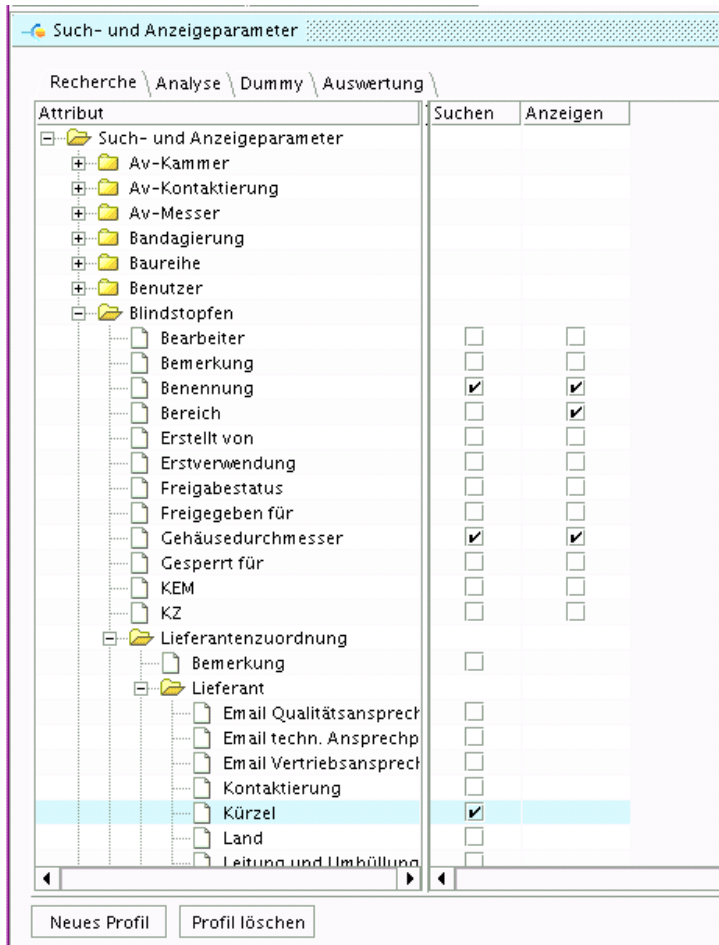
### Bauteile

Referenz	Stecker	Kontaktform	Kammer	Benennung	Pos.Nr.	Kontaktgehäuse	Pos.Nr.	Kontakt	Pos.Nr.	Ela
<input type="checkbox"/> N93/1			1		Y2542	0025459040	Y720	0435457428		
<input type="checkbox"/> N93/1			2		Y2542	0025459040	Y720	0435457428		
<input type="checkbox"/> N41/3			1		Y2542	0025459040	Y720	0435457428		
<input type="checkbox"/> N41/3			2		Y2542	0025459040	Y720	0435457428		

Internet



## x| Benutzerkonfigurierbare Suchdialoge



## x| Flexibler XML-Export

The screenshot shows the 'Export Konfiguration' window with the following details:

- Name:** versorgungE3
- Typ:** Definierte Abfrage
- Dateiname:** E3Export\_{date,E}.xml
- Suchkriterien:** Einzelleitung \ Farbe \ Baureihe \ Leitungstyp \ Sonderleitung \ Sonderleitungsbestandteil \ Verwendungszweck \ Code \ E/E Komponente
- Suchkriterien Table:**

Suchkriterien	Exportieren
Bezeichnung	<input checked="" type="checkbox"/>
Biegewechselanforderung	<input type="checkbox"/>
cls	<input type="checkbox"/>
erlaubte Farbkombinationen	<input checked="" type="checkbox"/>
Bezeichnung	<input type="checkbox"/>
Drittfarbe	<input type="checkbox"/>
Flach	<input type="checkbox"/>
Flach	<input type="checkbox"/>
- Transformationen Table:**

Name	Typ
e3Export_UP_2.xsl	XML

- x| MDSD ist mehr als nur Modellieren und Generieren
- x| Das Modell ist hilfreich für Anforderungsspezifikation und Code
- x| Durchgängigkeit des Modells von der Spezifikation bis zur Runtime
- x| Modellinformation zur Laufzeit für
  - | Sprechenden, typsicheren Code
  - | Frühe Fehlererkennung
  - | Generische Verhaltensweisen
- x| Erfolgreich im Einsatz in mehreren Projekten seit 2001
  - | XXDoc
  - | pleXX