

CaRD[®] PLM
Product Lifecycle Management - Consulting and Services

CaRD Rule Designer

Consulting Lösung für die Pflege
der High Level Konfiguration in SAP ERP

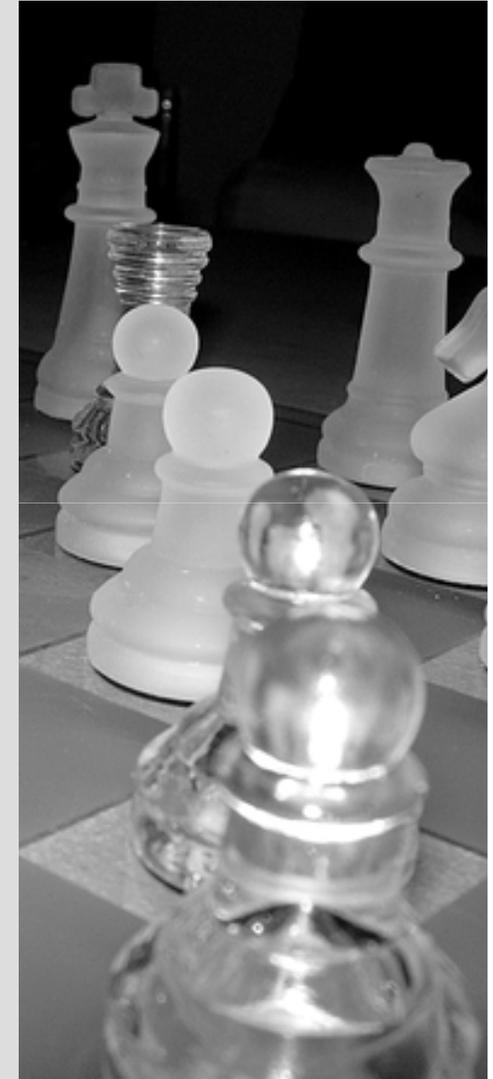
Eckhard Behr (CaRD PLM)

Steffen Michel (CaRD PLM)

Patrick Müller (CaRD PLM)

Was ist der CaRD Rule Designer?

- > Beratungs-Lösung der CaRD PLM
- > Tabellarische Pflege von Beziehungswissen am Konfigurationsprofil (High Level Konfiguration)
- > Basierend auf Ideen aus unterschiedlichen Kundenprojekten in den Branchen Anlagenbau und Automotive
- > Einsatz sowohl im Umfeld iPPE als auch für klassische Stücklisten und Arbeitsplänen
- > Status: Produktiv bei BMW seit März 2009
- > Die Coding Rechte der Kernanwendung gehören CaRD PLM



- > Schnelles, **komfortables Erfassen** der Daten
- > **Performante Darstellung** der Tabellen bei Anzeige und Pflege
- > **Transparenz** der Konfigurationsdaten
- > Berücksichtigung der Daten in der SAP-Variantenkonfiguration (z.B. **CU50**)
- > **Hochperformante Auflösung** des Regelwerks
- > Aufsetzen auf dem **Unternehmensdatenmodell**, d.h. dem SAP-Klassensystem



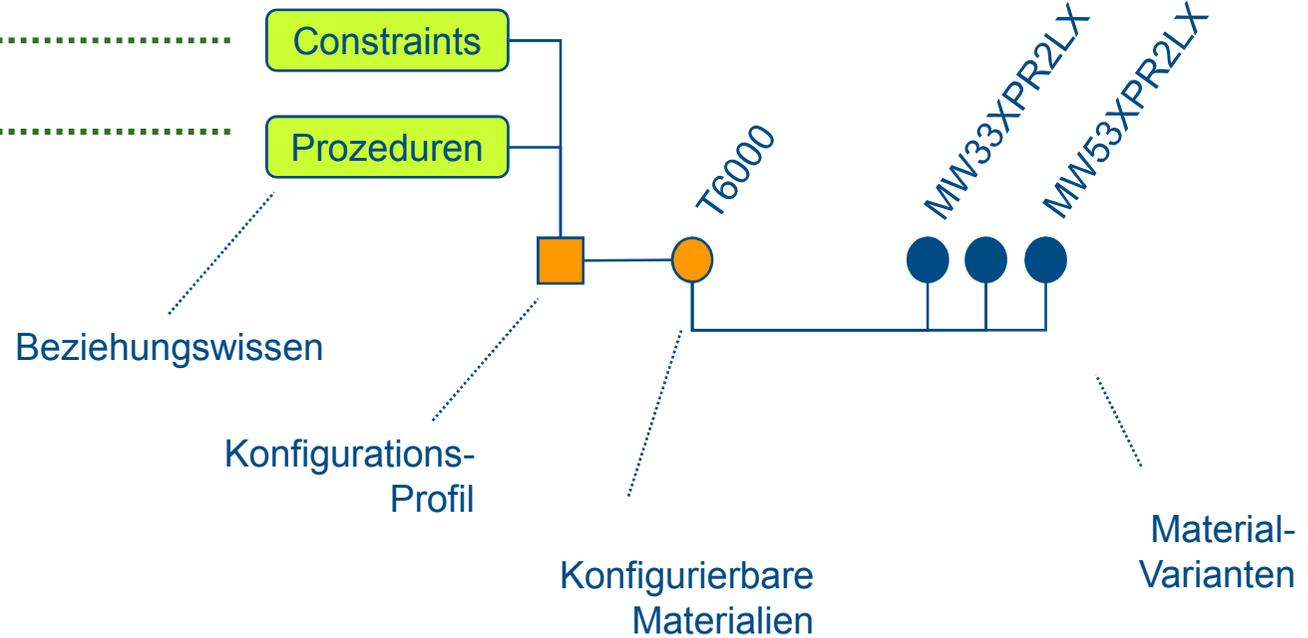
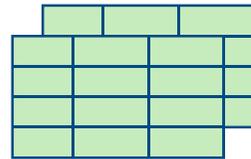


- > Integration von **Meldungen** in die Konfiguration
- > **Erweiterbarkeit** hinsichtlich weiterer Regeltypen
- > Integration des SAP-**Änderungsdienstes**/Nutzung von Parametergültigkeit möglich
- > Abbildung von **Organisationssichten**
- > **Flexible Architektur** (Oberfläche, Systeme)

Merkmal	Basis für die Konfiguration in SAP R/3 und im Rule Designer.
Merkmalswert	Die Werte eines Merkmals werden im Rule Designer für die Codes in den Regeln, den Produktbezug und die Organisationssichten verwendet.
Produktfamilie	Oberste, konfigurationsrelevante Ebene in der Produkthierarchie eines Unternehmens (=Produktlinie, Modell,...).
Entwicklungsbaureihe	Mittlere Ebene in der Produkthierarchie eines Unternehmens
Typ	Unterste, konfigurationsrelevante Ebene in der Produkthierarchie eines Unternehmens
Produktbezug	Zusammenhang zwischen einer Regel und den betroffenen Produkten (Produktfamilie, Entwicklungsbaureihe, Typ)
KMAT	Konfigurierbares Material in SAP R/3. Die Produktfamilie (das Modell) werden über das KMAT abgebildet.
Konfigurationsprofil	Das Konfigurationsprofil bündelt die Regeln einer Materials.
Klasse	Trägt alle Konfigurations-Merkmal eines Produktes
Regelgruppe	Eine Regelgruppe bündelt Regeltypen mit gleichem Datenmodell
Regeltyp	Vordefinierter Typ von Konfigurationsregeln basierend auf einer Regelgruppe mit einer spezifischen Eigenschaft in der Konfigurationsauswertung.

Konfigurationsdatenmodell in der High Level Konfiguration

Datenbank-Tabellen für den CaRD Rule Designer

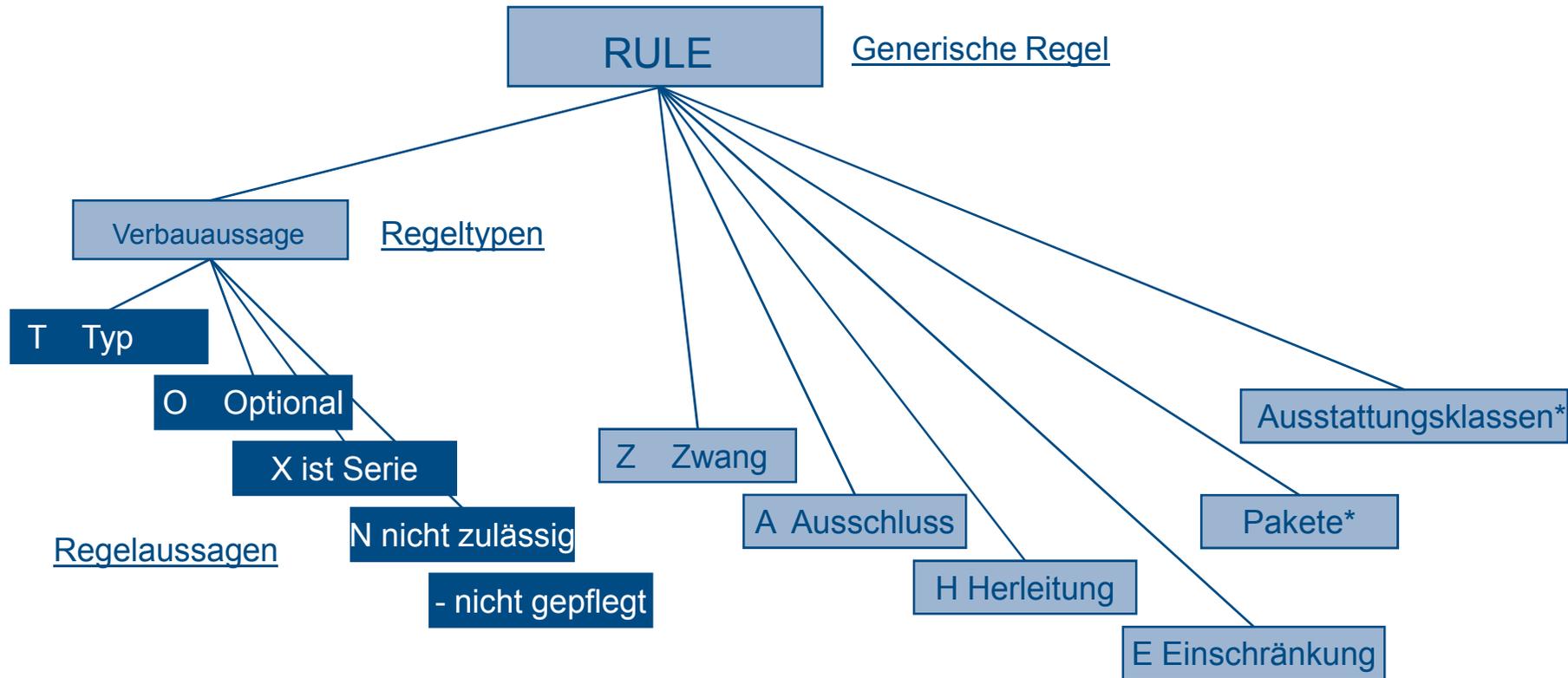












*kundenspezifisch

- > T Typbestandteil
Der Code gehört fest zum Typ dazu. Der Code lässt sich nicht verändern.
- > X Serien-Bestandteil
Der Code wird dem Typ serienmäßig zugesteuert. Er kann aber gegen einen höherwertigen Umfang ausgetauscht werden.
- > O Optional
Der Anwender kann den Code auswählen.
- > - Nicht zulässig
Der Code darf nicht ausgewählt werden.

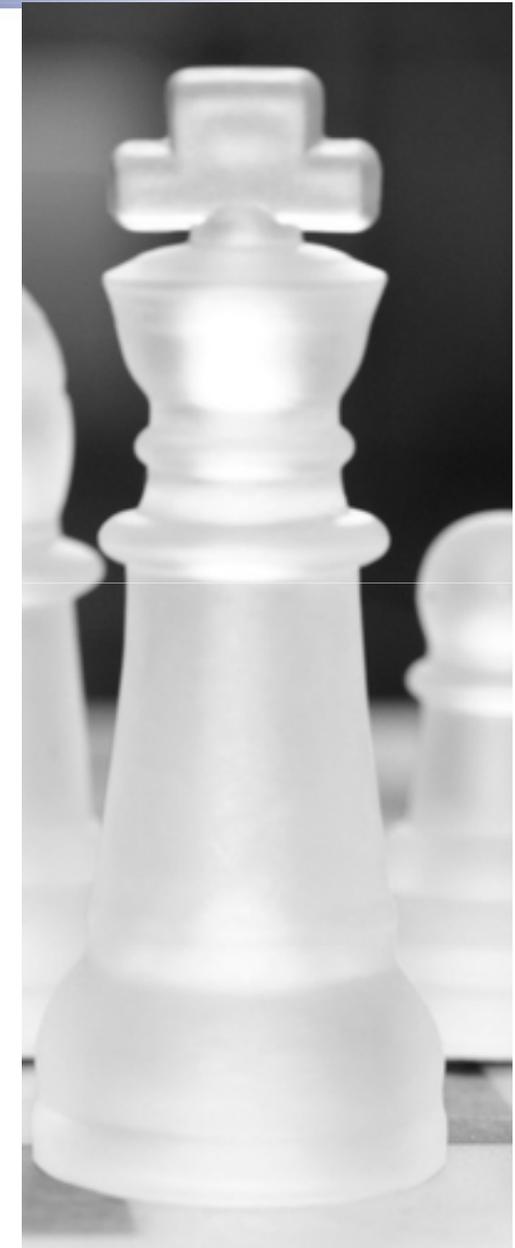


- > Z Zwang
Der Benutzer muss einen bestimmten Code wählen
- > A Ausschluss
Der Benutzer muss einen bestimmten Code abwählen
- > H Herleitung
Es wird automatisch ein bestimmter Code hergeleitet.
- > E Einschränkung des Wertebereiches
Es wird ein bestimmter Code eines Merkmals ausgeblendet



Kundenspezifisch realisiert wurden:

- > Pakete
Wenn Sportpaket dann Spoiler, Stossfänger in Wagenfarbe usw.
- > Ausstattungsgruppen
Gegenseitiger Ausschluss von gleichartigen Ausstattungen, wie z.B. Getriebe, Räder,....

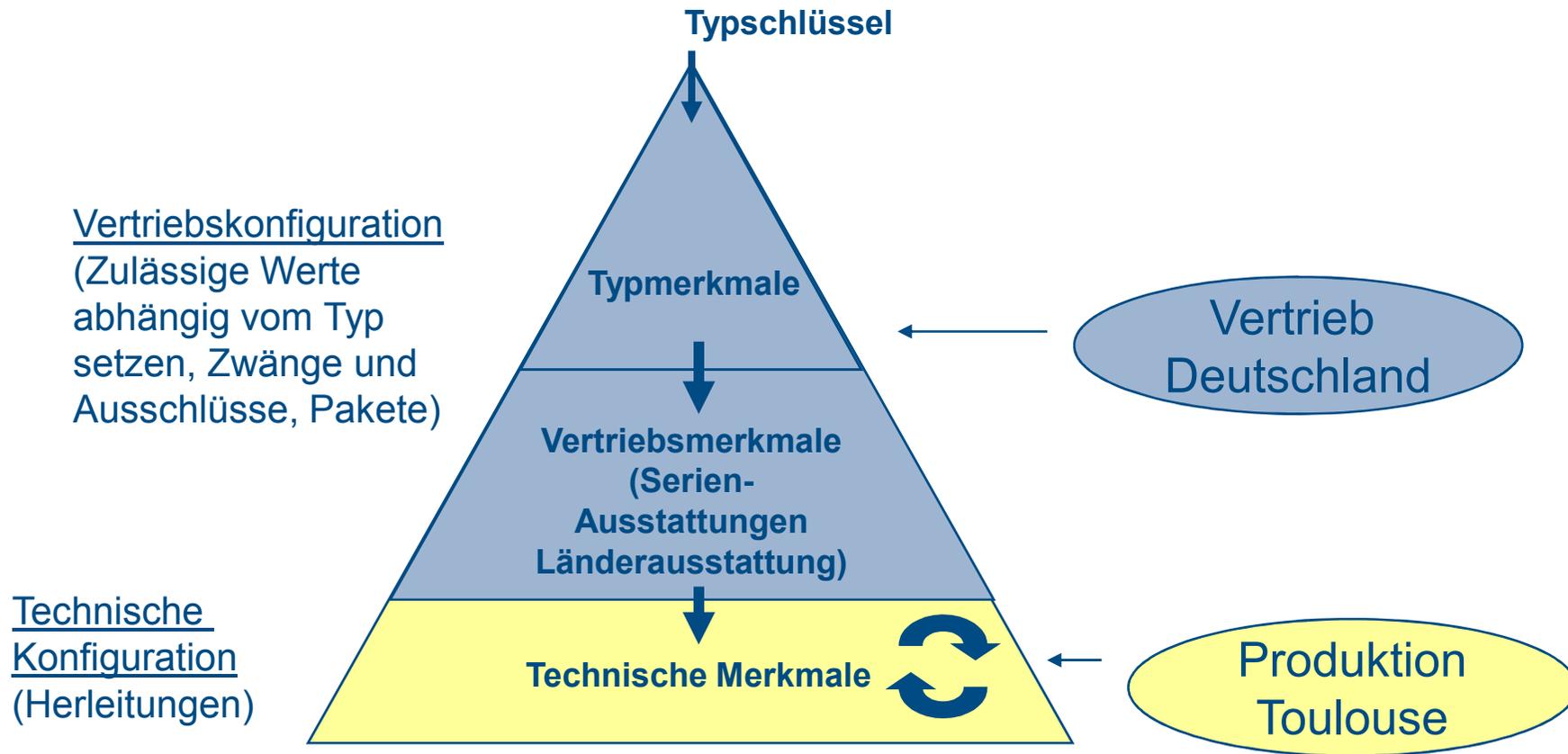


- > Eine Regel besteht im aus einer neutralen **Regelbeschreibung** und der **Regelverwendung** (Regelzuordnung zum Produkt und zu *Länder-/ Vertriebsstufen = Pflegeebenen*). Über die Regelverwendung wird auch die Gültigkeit gesteuert.
- > Die Regelbeschreibung besteht aus 4 Teilen und beschreibt in ihrer allgemeinsten Form pro Regelart eine Abhängigkeit zu Ausstattungen oder zwischen Ausstattungen in der folgenden Form:

Regeltyp	Wenn-Teil (Bedingungsteil)	Dann-Teil (Operationsteil)
> Typdefinition	(nicht) Merkmalswert 10 und/oder	(nicht) Merkmalswert 20
> Zwang	(nicht) Merkmalswert 11 und/oder	und/oder
> Ausschluss	(nicht) Merkmalswert 12	(nicht) Merkmalswert 21
> Paket		und/oder
> ...		(nicht) Merkmalswert 22 ...

- > Je nach Regeltyp sind nur bestimmte Regelteile zulässig und in diesen wiederum nur bestimmte Merkmalswertkombinationen (= Aussagen) (z.B. nur ein Merkmalswert oder nur Verundung oder nur Veroderung).

Ebenen der Konfiguration und Herleitung der Werte



Features

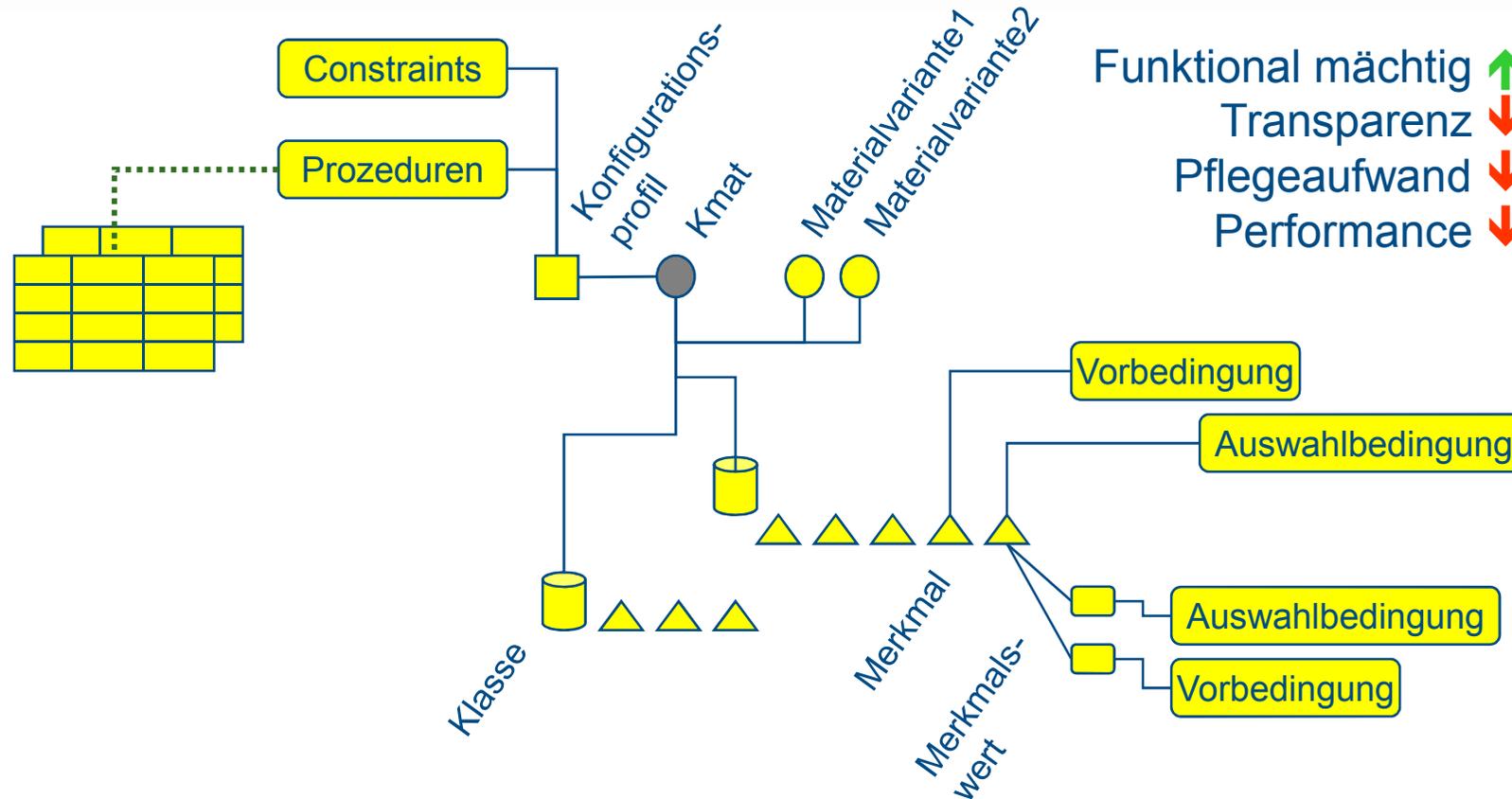
- > Einsatz von Änderungsnummern
- > Verwendung Datumsgültigkeit
- > Kundenspezifisch: Verwendung von **Parameter gültigkeit** (Intervalle, Gültigkeitsparameter) für Phasen und Bereiche

Szenario: Parameter gültigkeit für Bauphasen

Regel	Änderungsnummer	Gültig von	Gültig bis	Phase
1	AE0001	01.01.07	31.05.07	Serie
1	AE0002	01.03.07	*	Vorserie
1	AE0002	01.06.07	*	Serie

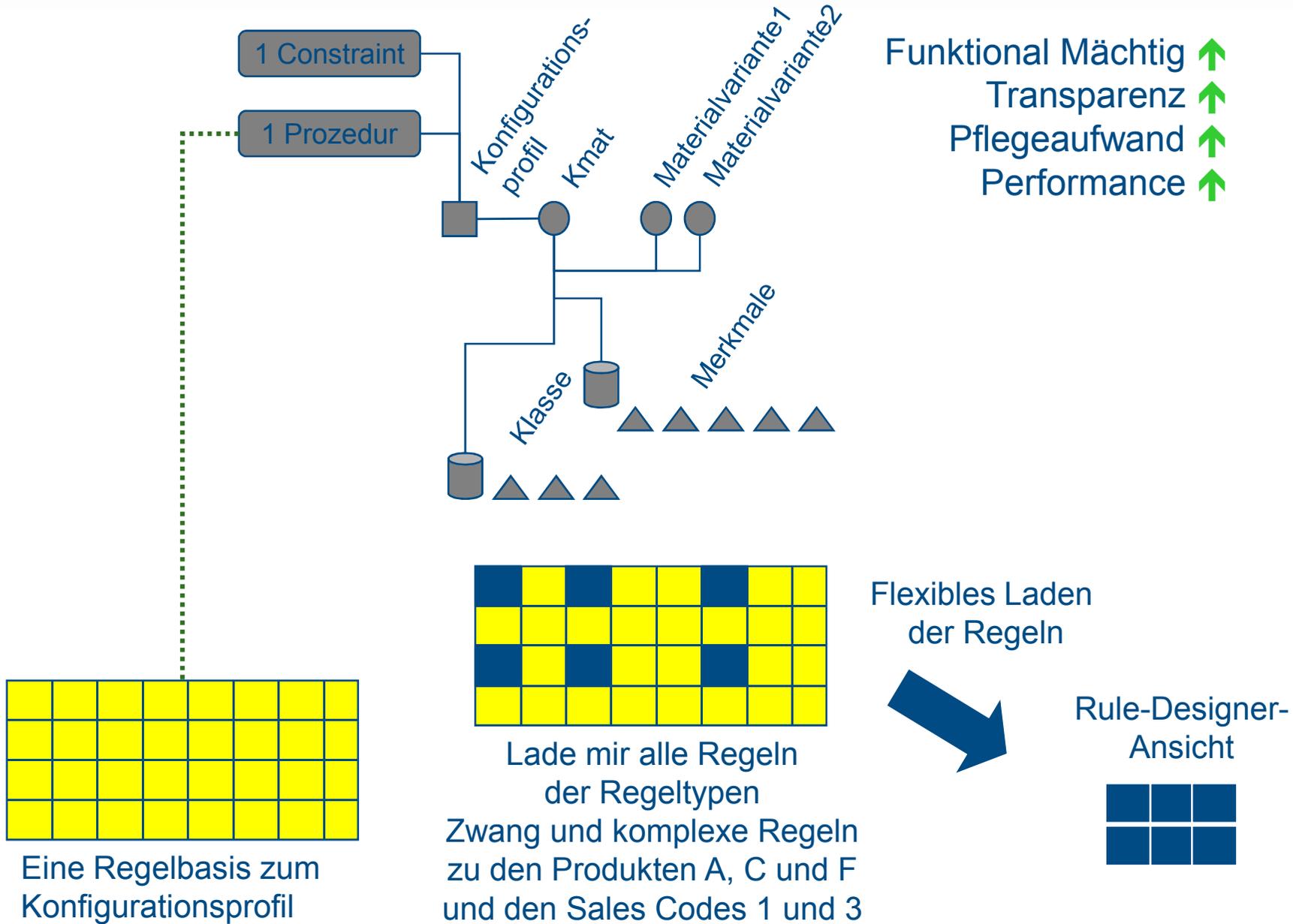
Szenario: Parameter gültigkeit für unterschiedliche Termine in Entwicklung und Vertrieb

Regel	Änderungsnummer	Gültig von	Gültig bis	Bereich
1	AE0001	01.01.07	28.02.07	Engineering
1	AE0001	01.08.09	31.12.09	Sales
1	AE0002	01.03.07	*	Engineering
1	AE0002	01.01.10	*	Sales



Einschränkung Werte in der Klasse, Überschreiten Werte, Einschränkung Werte am Materialstamm, Pflege Konfigurationsprofil, Pflege x Prozeduren und x Constraints, Pflege x Variantentabellen, Pflege x lokale Vor- und Auswahlbedingungen am Merkmal und am Merkmalswerte

Zentrale Konfigurationsmodellierung im Rule Designer



Anzeigen Beziehung

Constraint: DPC4_C_PACKAGE DPC4 梱包
 Beziehungsnetz: DPC4_CNET01

.....1.....2.....3.....4.....5.....6.....7...

000210 Condition:
 000220 * part_of(?pc, ?pc_system) and
 000230 * part_of(?software, ?pc_system) and
 000240 ?package <> '999'
 000250
 000260 Restriction:
 000270 table DPC4_T_PACKAGE (DPC4_PACKAGE = ?package,
 000280 DPCX_CPU = ?cpu,
 000290 DPCY_RAM = ?ram
 000300
 000310
 000320
 000330
 000340 Inferences:
 000350 ?cpu, ?r
 000360

Anzeigen Beziehung

Prozedur: PC_INPUT_IF_500_100_SINGLE nur eingabebereit falls einzel

.....1.....2.....3.....4.....5.....6.....7...

000010 (\$self.p_24 = 'P_01' ,
 000020 \$self.p_24 = 'P_03') if not type_of(\$root, (300)c1_p502_3)
 000030
 000040

Information

Merkmal	DPCX_VOLTAGE	Versorgungsspannung
Wert	001	100-120 Volt / 60 Hz

Der Wert wurde gesetzt durch

Prozedur: DPCX_A_COUNTRY_RELATION1 Landesspezifische Werte setzen

Detail

Tabellenpflege

Darst. Tabelle... Darst. Werte...

Tabelle	DPC4_T_PACKAGE	DPC4_T_PACKAGE				
DPC	CPU	RAM	HDD	SW	SW	
4 P						
Office Standard	700 MHz CPU	8 MB RAM	21 GB E-IDE Festplatte	Word Processor Office		
Office Professional	16 MB RAM	30 GB SCSI Festplatte	Word Processor Office Prof.	Office Presentation Package		
Multimedia Standard	750 MHz CPU	16 MB RAM	30 GB SCSI Festplatte	Word Processor Home	003	
Multimedia Professional	750 MHz CPU	32 MB RAM	45 GB SCSI Festplatte	Word Processor Science	004	

So könnte Ihre Regelpflege aussehen

Erweiterbarkeit für kundeneigene Funktionen

Dynamische Selektion mit Hinzufügen / Ersetzen über Suchhilfen und Hierarchien

Meldungsfenster dynamisch einblendbar

Massenpflegebereich

Detailbilder zur Anzeige / Pflege von Regel- und Zelldaten

Regel-Nr	R-Grp	Regelteil	Regelteil	Regelteil	T23	A101	A102	A103	A104	A105	A106	A107	A108	A109	A110	A111	A112	A113	A114	A115	A116	A117	A118	A119	A120	A121
9358	MOD	SC0104			s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s
9360	MOD	SC0111			s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s
9362	MOD	SC0232			t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t
9364	MOD	SC0423			s	s	T	T	T	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s
9366	MOD	LOW				T	T	T	T	--	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
9367	MOD	MEDIUM			t	--	--	--	--	--	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t
9368	MOD	HIGH			--	--	--	--	--	--	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
9369	MOD	PREMIUM			t	--	--	--	--	--	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t
9509	MOD	C01			s	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
9510	MOD	C02			s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s
9511	MOD	C03			s	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
9512	MOD	C04			T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
9513	MOD	C05			T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
9514	MOD	C06			T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
9515	MOD	C07			s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s
9516	MOD	C08			T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
9517	MOD	C09			s	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T

Pflegematrix für Verbauaussagen mit Detailbild

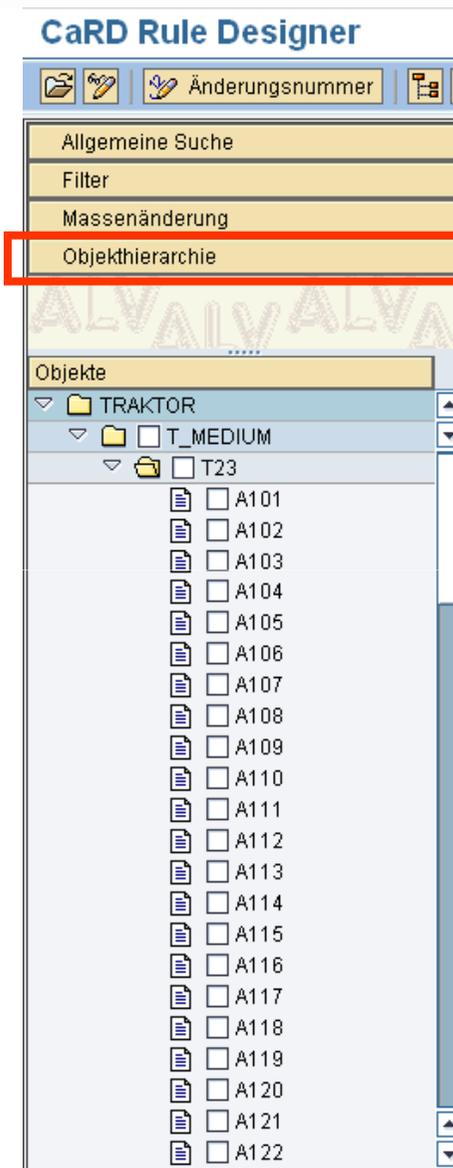
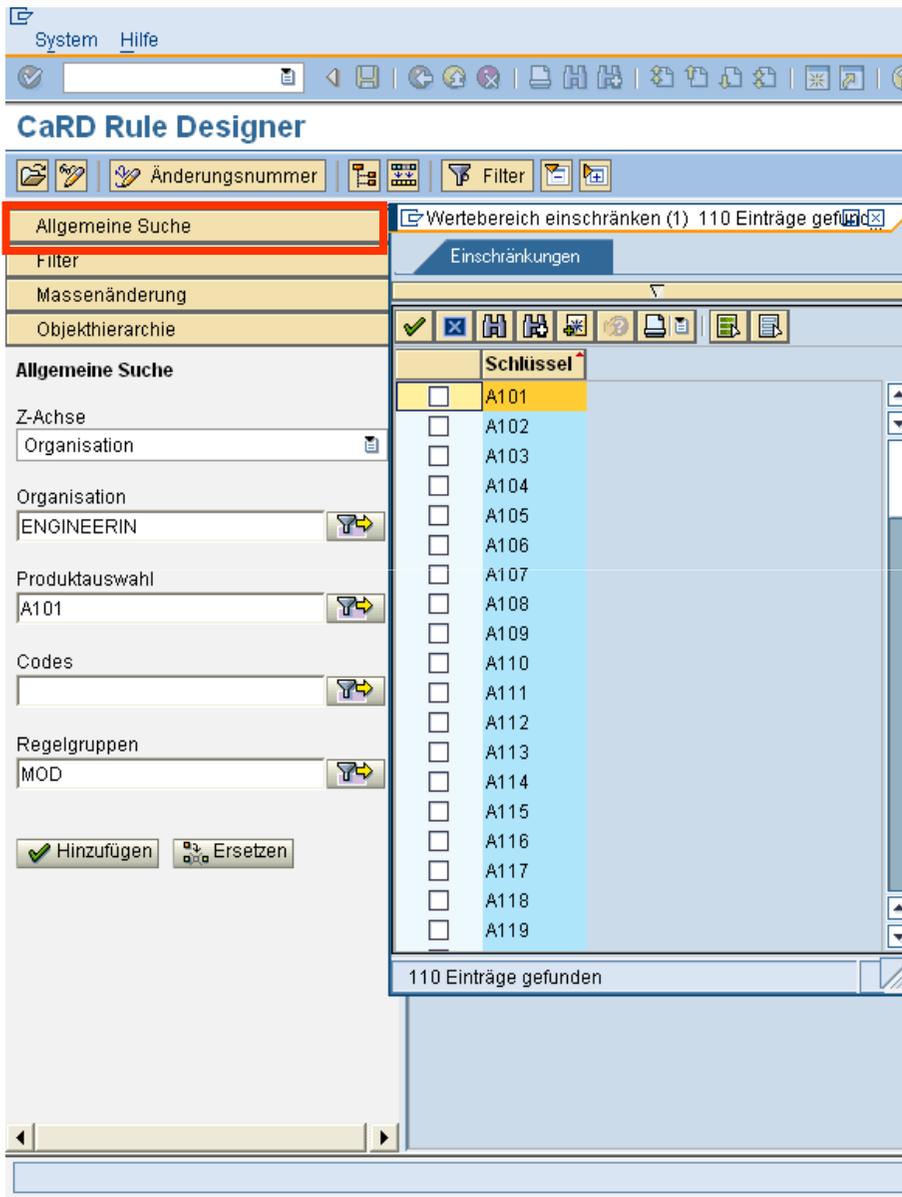
G	Regel-Nr	Z	R-Grp	H	Bez.	WENN	DANN	SONST	Bez.	T23	A101	A102	A103	A104	A105	A106	A107	A108	A109	A110	A111	A112	A113	A114	A115	A116
0	9358		MOD	0	MOD		.			s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s
0	9362		MOD	0	MOD		.			t	t	t	t	t	t	T	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t
1	9366		MOD	0	MOD		.			T	T	T	T	--	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
1	9367		MOD	0	MOD		.			t	--	--	--	--	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t
1	9368		MOD	0	MOD		.				--	--	--	--	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
1	9369		MOD	0	MOD		.			t	--	--	--	--	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t
3	9509		MOD	0	MOD		.			S	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
3	9510		MOD	0	MOD		.			s	S	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s
3	9511		MOD	0	MOD		.				S	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
3	9512		MOD	0	MOD		.				S	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
3	9513		MOD	0	MOD		.				S	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
3	9514		MOD	0	MOD		.			s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s

Produkt	Regelteil	O	Gültig ab	S	Serie von	I	Inaktiv ab
A101	FARBCODE.C01	<input checked="" type="checkbox"/>	01.08.2007	<input type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	15.08.2008
A101	FARBCODE.C02	<input type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	01.08.2007	<input type="checkbox"/>	
A101	SC0104.SC0104	<input checked="" type="checkbox"/>	01.08.2007	<input checked="" type="checkbox"/>	01.01.2009	<input type="checkbox"/>	
A102	FARBCODE.C01	<input type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	01.08.2007	<input type="checkbox"/>	
A102	FARBCODE.C02	<input type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	01.08.2007	<input type="checkbox"/>	
A102	SC0104.SC0104	<input checked="" type="checkbox"/>	01.08.2007	<input checked="" type="checkbox"/>	01.01.2009	<input type="checkbox"/>	

Regeldetailbild für komplexe Regeln

Produkt	Regel-Nr	OP	±	Wenn-Teil 1	±	Wenn-Teil 2	±	Regelteil	OP	±	Dann-Teil 1	±	Dann-Teil 2	±	Regelteil		Gül	
A101	645345	&	+	SC0104	+	SC0107			/	+	SC0209					Z	<input checked="" type="checkbox"/>	01.1
A101	952270	&	+	SC0166	+	SC0107			&	+	SC0786	+	SC0466			A	<input checked="" type="checkbox"/>	15.1
A101	645345	&	+	SC0104	-	SC0107			&	+	SC0209	+	SC0466			Z	<input checked="" type="checkbox"/>	14.1

Funktionalitäten im Baum



Selektionsbild aus einem Kundenprojekt

H Selektion / Gültigkeitsfilter

Anzeigegruppierung: Alle Felder anzeigen  

Selektionsziel: Matrix  

     Selektion a

Selektionsvariante: SMITEST 

letzte Selektionen: 

SOP-Datum:   17.09.2008 

E-Baureihe Name: 

Typschlüssel: FE8* 

Verkaufsbezeichnung: 

Lenkungsart: 

Basisausführung: 

Motor-Bez.: 

Kategorie: 

Ausstattung: 

Ausstattungs-kategorie: 

Wenn: 

Regelgruppe: 

Dann: 

Standard: 

So könnte Ihre Konfiguration aussehen

The screenshot displays the 'Merkmalbewertung' (Feature Evaluation) window with a table of features and their values. A 'Performance Assistant' window is open, showing a diagnostic message for a rule violation. Callout boxes provide additional context for various elements.

Merkmalbezeichnung	Merkmalwert	Inf.
Dummy Merkmal Rule Designer		
Produkt für Rule Designer	A101	
Organisation für Rule Designer	SAL	
Rule Designer steuert Merkmal	KOM	

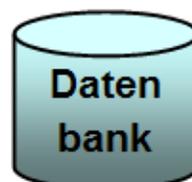
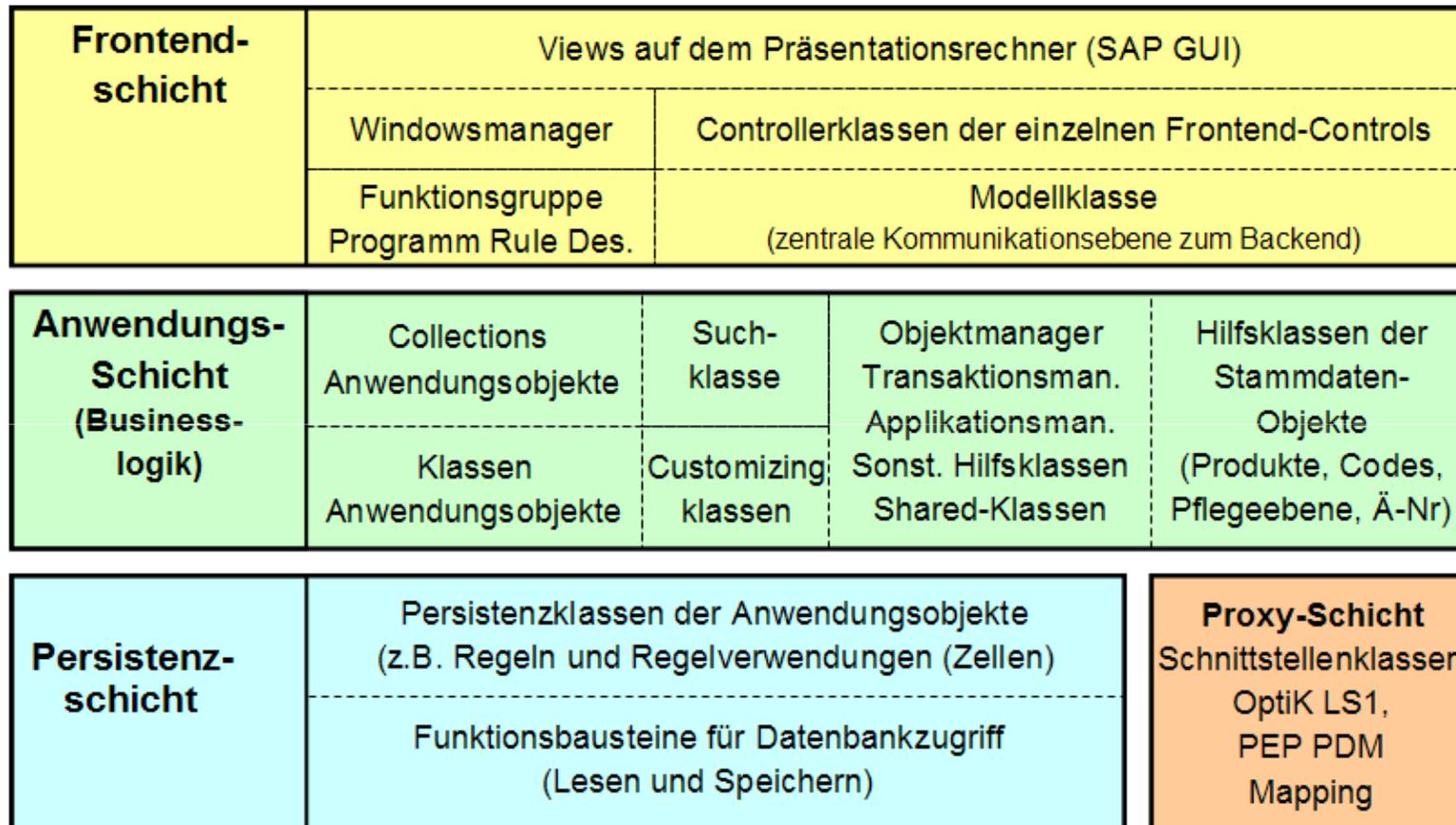
Callout 1: Dynamisches Aus / Einblenden von Merkmalen / Merkmalswerten basierend auf den Regeln

Callout 2: Weitere Kundenfunktionen dynamisch einbindbar

Callout 3: Automatisch generierte Fehlertexte auf Basis der Regeln

Callout 4: Langtext mit Hinweisen für den Anwender zu Fehlern bei Regeln abgelegt.

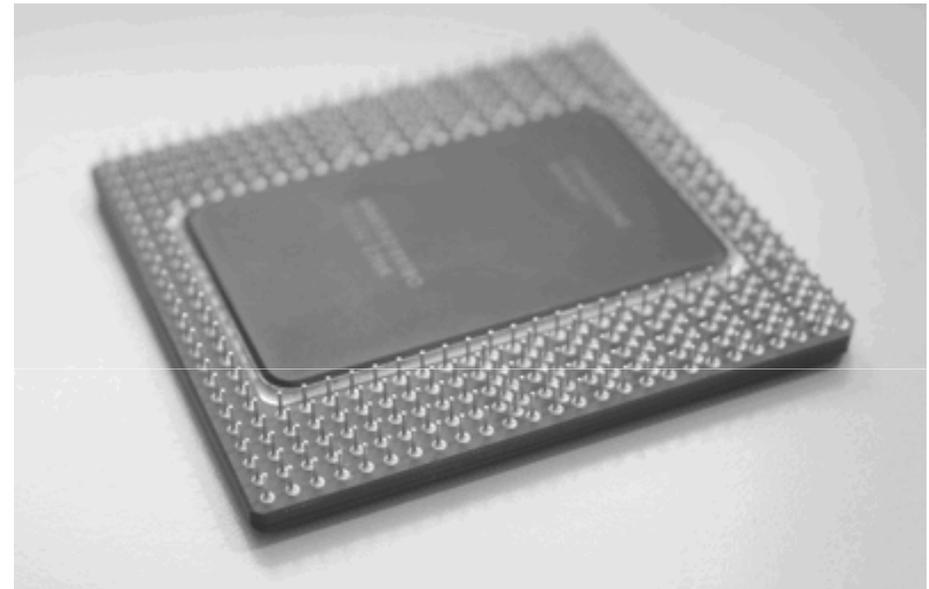
Performance Assistant Message:
Merkmal FARBCODE: Kombination von Regeltyp S und Regeltyp unzulässig
Meldungsnr. ZZCARD_CONF013
Diagnose
Am Merkmal &1 wurden Werte mit d...
Systemaktivitäten
Regeltyp &2 hat Vorrang. Deshalb wird der Merkmalswert für Regeltyp &3 ignoriert.
Vorgehen
Korrigieren Sie die Regeln der Regelgruppe &4 für das aktuelle Produkt und die aktuelle Organisation.



- > Alle Daten liegen in einer zentralen Datenablage
- > Die Datenablage ist hinsichtlich des Zugriffs optimiert
- > Wir nutzen nicht die Standard-Gültigkeitsauswertung sondern haben einen eigenen Algorithmus geschrieben
- > Wir haben eine einzige Prozedur mit einem Funktionsbaustein um die Daten in die Konfiguration zu schreiben



- > Einsatz von ABAP oo
- > Objektorientierter Aufbau des Datenmodells
 - > ermöglicht schnelle Realisierung neuer Regeltypen
- > Trennung von Präsentations- und Anwendungsschicht
 - > ermöglicht spätere Realisierung einer Web-Dynpro Oberfläche
- > Gekapselte Entwicklung
 - > Portierung der Anwendung in ein WAS- oder CRM-System möglich
- > Anpassbarkeit und Erweiterbarkeit
 - > Customizing-Tabellen
 - > BADI's für kundenspezifische Erweiterungen



Alleinstellungsmerkmale

- > Volle Integration in SAP ERP (bezüglich Datenhaltung, Oberfläche und Funktionalität)
- > Zentral Pflege der Konfigurationsinformationen statt Verteilung auf unterschiedliche Objekte und Tabellen
- > Komfortable tabellarische Pflege
- > Pflege mit starkem Bezug zu Typen und Baureihen



- > Flexibles Laden der Regeln ermöglicht das Laden aller Regeln die in einem Zusammenhang stehen
- > Maximale Unterstützung des Anwenders bei der Pflege von Konfigurationsdaten
- > Berücksichtigung des SAP-Änderungsdienstes
- > Nutzung in SAP-Konfigurationsauflösung

- > Keine zusätzlichen Pflege-Aufwände beim Aufbau des Konfigurationsstammdaten durch Nutzen der vorhandenen Klassen –und Merkmalsdaten
- > Zeitersparnis beim Pflegen der Daten durch tabellarische Pflege
- > Transparenz der Daten durch zentrale Pflege und Orientierung an Produktgliederung des Kunden
- > Anwender benötigen zur Pflege der Konfigurationslogik keine Kenntnisse in der SAP-Variantenkonfigurations-syntax





- > Hohe Performance bei der Konfigurationsauflösung
- > Zusammenspiel des Rule Designers mit kundenspezifischem Beziehungswissen
- > Maschinelle Auswertbarkeit
 - > damit Möglichkeit zum Einlesen der Logik aus anderen Systemen,
 - > Nutzung in Reports
 - > und Ausleitung in andere Systeme

HEIDELBERG

Vertriebskonfiguration (2000/2001):
Tabellarische Pflege und Generation von
Constraints, Meldungen in der Konfiguration



Lst. 2 im PEP PDM (2004/2005):
Konzeption einer Lösung für die tabellarische
Pflege der High Level Konfiguration für die
Produktentwicklung



Projekt Optik (2007-2009):
Konzeption und Entwicklung einer Lösung für die
Tabellarische Pflege der High Level Konfiguration
für die Produktentwicklung, Vertrieb und Produktion
auf Basis des CaRD Rule Designers



Die Lösung beinhaltet Beratungs- und Einführungsleistungen

- > Ist-Analyse
- > Soll-Modell
- > Customizing
- > Anwenderdokumentation
- > Customizingdokumentation
- > Betriebs- und Entwicklungsdokumentation
- > Schulung
- > Funktionseinweisung/Wissenstransfer
- > Programmübergabe

Ihr Ansprechpartner



Patrick Müller

CaRD PLM Beratungs GmbH
Gutenbergstraße 2
69168 Wiesloch

Telefon +49 6222 9256 -0
Patrick.Mueller@card-plm.de
www.card-plm.de

