

Spezifikation
OCD
OFML Commercial Data*
(OFML Part IV)

Version 2.1

9. überarbeitete Fassung

Status: Release

Thomas Gerth, EasternGraphics GmbH (Editor)

2018-07-20

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	3
2	Die Tabellen	5
2.1	Übersicht	5
2.2	Die Artikeltabelle	6
2.3	Die Identifikationstabelle	7
2.4	Die Klassifikationstabelle	8
2.5	Die Packaging-Tabelle	9
2.6	Die Set-Tabelle	10
2.7	Die Merkmalsklassentabelle	11
2.8	Die Merkmalstabelle	11
2.9	Die Artikelstammtabelle	16
2.10	Die Merkmalswerttabelle	16
2.11	Die Beziehungsobjekt-Tabelle	18
2.12	Die Beziehungswissen-Tabelle	19
2.13	Die Preistabelle	20
2.14	Die Beschreibungstabellen	21
2.15	Wertkombinationstabellen	22
2.16	Die Nummernschema-Tabelle	24
2.17	Die Versionsinformationstabelle	25
3	Die Preisermittlung	27
3.1	Überblick	27
3.2	Relevante Tabelleneinträge	27
3.3	Gültige Tabelleneinträge	28
3.4	Preisfaktoren	29
4	Die Endartikelnummererzeugung	30
4.1	Die vordefinierten Schemata	30
4.2	Nutzerdefinierte Schemata	31
5	Merkmalstext-Steuerung	32
6	Die Ermittlung von Verpackungsdaten	34
A	Sprachdefinition OCD_1	35

B Sprachdefinition OCD_2	38
B.1 Constraints	38
B.2 Tabellenaufruf	41
B.2.1 Tabellenaufruf in Aktionen	41
B.2.2 Tabellenaufruf in Constraints	42
C Sprachdefinition SAP_3-1	43
D Sprachdefinition SAP_4-6	43
E Arithmetische Funktionen in Beziehungswissen	44
F Reservierte Schlüsselwörter	45
G Begriffe	47
H Änderungshistorie	48
H.1 OCD 2.1, 9. überarbeitete Fassung (2018-07-20)	48
H.2 OCD 2.1, 8. überarbeitete Fassung	48
H.3 OCD 2.1, 7. überarbeitete Fassung	48
H.4 OCD 2.1, 6. überarbeitete Fassung	48
H.5 OCD 2.1, 5. überarbeitete Fassung	48
H.6 OCD 2.1, 4. überarbeitete Fassung	48
H.7 OCD 2.1, 3. überarbeitete Fassung	49
H.8 OCD 2.1, 2. überarbeitete Fassung	49
H.9 OCD 2.1, 1. überarbeitete Fassung	49
H.10 OCD 2.1 vs. OCD 2.0	50

1 Einleitung

OCD dient allgemein zur Anlage von Produktdaten, die in Geschäftsprozessen des Möbelhandels benötigt und ausgetauscht werden. Mit OCD sollen primär folgende Aufgaben abgedeckt und abgewickelt werden können:

- Konfiguration komplexer Artikel
- Preisermittlung
- Erstellung von Angebots- und Bestellformularen

OCD ist *kein* Format zur Anlage von Katalogdaten. Diese müssen anderweitig bereitgestellt werden. Die Verknüpfung zwischen Katalog- und Produktdaten erfolgt durch das jeweilige Softwaresystem anhand der Artikelnummern.

Das Datenmodell für OCD baut auf dem grundlegenden OFML-Produktdatenmodell auf (siehe Anhang A des OFML-Standards, Version 2.0).

Als physisches Austauschformat zwischen OFML-konformen Applikationen werden CSV-Tabellen (comma separated values) verwendet. Hierzu gelten folgende Bestimmungen:

- Jede der unten beschriebenen Tabellen ist in genau einer Datei enthalten. Der Dateiname wird durch den Präfix „ocd_“, den spezifizierten Tabellennamen und den Suffix „.csv“ gebildet, wobei der Tabellename komplett klein geschrieben wird.
- Jede Zeile der Datei (abgeschlossen durch ein Zeichen für den Zeilenwechsel '\n') repräsentiert einen Datensatz. Leerzeilen (solche aus Null oder mehr Leerzeichen oder Tabulator) werden ignoriert. Als Zeichensatz wird ISO-8859-1 (Latin-1) verwendet.
- Die Felder eines Datensatzes werden durch Semikolon voneinander getrennt.
- Zeilen, die mit einem Doppelkreuz ('#') beginnen, werden als Kommentar interpretiert und von der weiteren Bearbeitung ausgeschlossen.

Bei den folgenden Tabellenbeschreibungen wird ein Feld eines Datensatzes durch folgende Attribute spezifiziert:

- Nummer
- Name
- Kennzeichen, ob das Feld zum Primärschlüssel der Tabelle gehört
- Datentyp (s.u.)
- maximale Länge des Feldes (Anzahl der Zeichen)¹
- Kennzeichen, ob das Feld unbedingt gefüllt sein muss (Pflichtfeld)

¹ Bei CSV-Datensätzen bestehen prinzipiell zwar keine Beschränkungen der einzelnen Feldlängen, bei bestimmten Feldern des Datentyps **Char** werden hier jedoch sich aus dem Verwendungszweck ergebende maximal mögliche bzw. sinnvolle Längen angegeben. Darüber hinaus sind bei der Datenanlage ggf. weitergehende Beschränkungen zu beachten, die durch das im Datenanlageprozeß verwendete Programm auferlegt werden.

Folgende **Datentypen** sind definiert:

Char Zeichenkette

Es gelten folgende lexikalischen und syntaktischen Bestimmungen:

1. Es sind alle druckbaren Zeichen bis auf das Feldtrennzeichen (Semikolon) erlaubt.
2. Soll ein Semikolon in der Zeichenkette enthalten sein, muss das ganze Feld in Anführungszeichen (‘ ’) eingeschlossen werden (denen kein singuläres Anführungszeichen nach- bzw. vorangestellt ist). Das öffnende und das schließende Anführungszeichen werden beim Lesen des Feldes nicht übernommen.
3. Ist das Feld in Anführungszeichen eingeschlossen, werden beim Lesen des Feldes zwei aufeinanderfolgende Anführungszeichen durch ein einzelnes ersetzt. Ein singuläres Anführungszeichen in einem durch Anführungszeichen eingeschlossenen Feld ist nicht erlaubt.
4. Ist das Feld in Anführungszeichen eingeschlossen, werden Leerzeichen zwischen dem schließenden Anführungszeichen und dem nächsten Feldtrennzeichen bzw. dem Zeilenende ignoriert.

Num Zahl

alle Ziffern sowie Dezimalpunkt, evtl. Minuszeichen an erster Stelle

Bool boolescher Wert

‘1’ – ja, ‘0’ – nein

Date Datumsangabe

Format: 4 Stellen Jahr + 2 Stellen Monat + 2 Stellen Tag (entspricht ISO 8601, wobei Trennstriche zwischen Jahr, Monat und Tag entfallen)

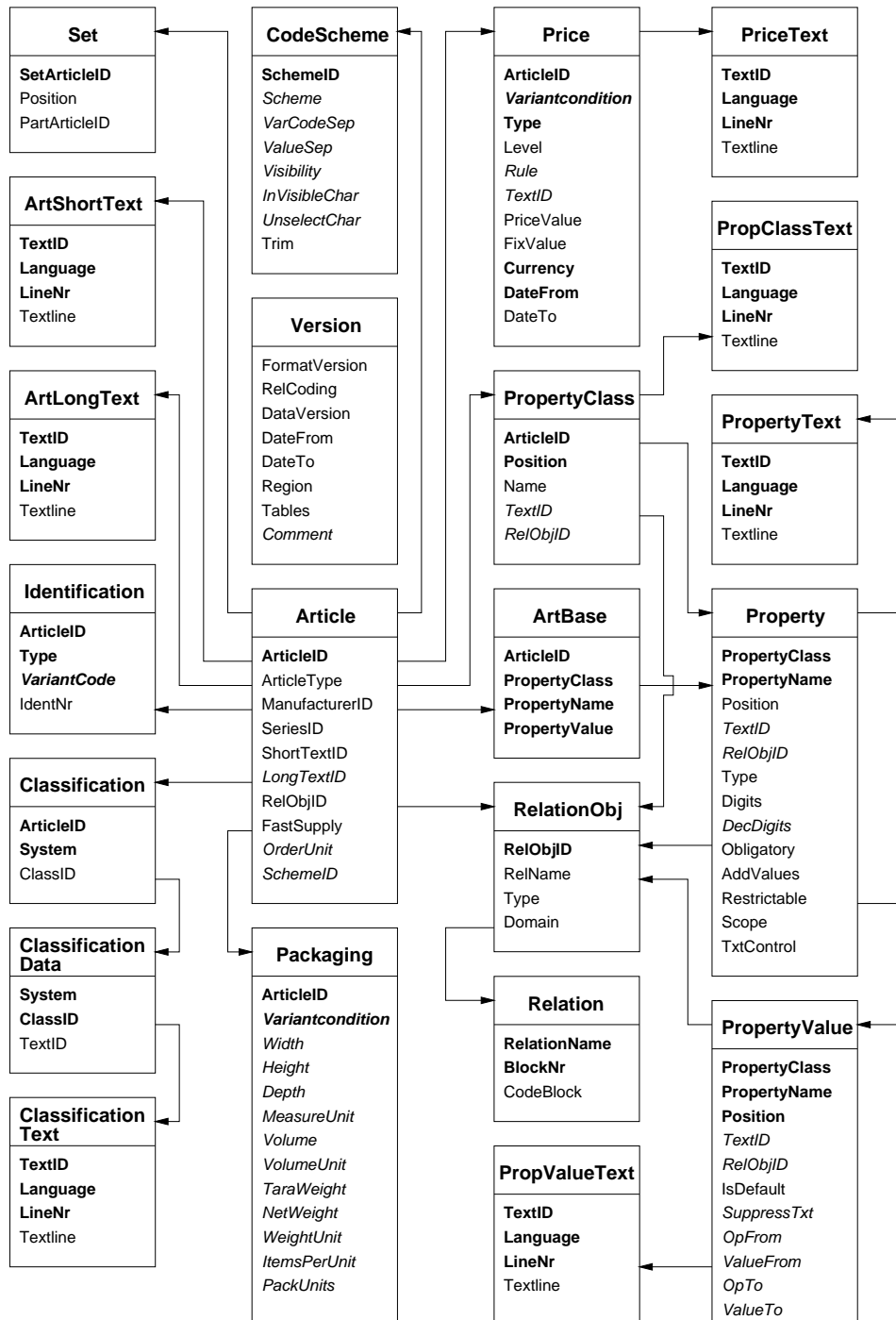
Das Pflichtfeld–Kennzeichen ist nur für Felder des Datentyps *Char* relevant. Bei Feldern der anderen Datentypen ist immer eine Angabe zu machen. Bei Feldern des Datentyps *Num* sind die jeweils möglichen Werte der Beschreibung der jeweiligen Tabellen zu entnehmen.

In verschiedenen Tabellen werden Felder für *Einheiten* definiert. Bezüglich der Angabe von Einheiten folgt OCD dem Standard **openTRANS** für den zwischenbetrieblichen elektronischen Austausch von Geschäftsdokumenten. Danach werden Einheiten gemäß dem *Common Code* der UN/ECE Recommendation 20² angegeben.

² www.unece.org/cefact/rec/rec20en.htm

2 Die Tabellen

2.1 Übersicht



Primärschlüsselfelder sind durch Fettdruck hervorgehoben und Felder, die keine Pflichtfelder sind, durch Kursivdruck. Die alternativen Text-Tabellen (s. Abschn. 2.14) sind der Übersichtlichkeit halber nicht dargestellt.

2.2 Die Artikeltablelle

Tabellenname: **Article**

Pflichttablelle: ja

Nr.	Name	Key	Typ	Länge	Pflicht	Erklärung
1.	ArticleID	X	Char		X	Grundartikelnummer
2.	ArticleType		Char	1	X	Artikelart: P - einfacher Artikel (plain article) C - konfigurierbarer Artikel S - Set
3.	ManufacturerID		Char		X	Herstellerkürzel
4.	SeriesID		Char		X	Serienkürzel
5.	ShortTextID		Char		X	Kurztextnummer
6.	LongTextID		Char			Langtextnummer
7.	RelObjID		Num			Beziehungsobjekt-Nummer
8.	FastSupply		Num			Schnell-Lieferungszähler
9.	OrderUnit		Char	3		Bestell-Einheit
10.	SchemeID		Char			Identifikator des Kodierungsschemas für die Generierung der Endartikelnummer

Anmerkungen:

- Dies ist die Haupttablelle für alle Artikel. Die Artikelnummer wird als Schlüssel für den Zugriff auf weitere Tablellen zur Preisbestimmung, Klassifizierung usw. verwendet³. Als Artikelnummer ist hier die vom Hersteller verwendete Grundartikelnummer (Modellnummer) anzugeben. In der Identifikationstabelle (s. Abschn. 2.3) können weitere Nummern zur Identifikation des Artikels in verschiedenen Kontexten hinterlegt werden.
- Die Herstellerkürzel (Feld 3) werden zentral durch die Firma EasternGraphics GmbH vergeben und verwaltet.
- Für das Serienkürzel (Feld 4) sollten idealerweise nur die Großbuchstaben und Ziffern aus dem ASCII-Zeichensatz sowie der Unterstrich '_' verwendet werden. Die Verwendung folgender Zeichen wird *nicht* empfohlen: \/?:*"><|,;= sowie das Leerzeichen⁴.
- Die Textnummern dienen als Schlüssel für die Tablellen mit den Kurz- bzw. Langbeschreibungen der Artikel (s. Abschn. 2.14).
- Die Beziehungsobjekt-Nummer dient als Schlüssel für den Zugriff auf das Beziehungsobjekt in der Beziehungsobjekt-Tablelle (s. Abschn. 2.11), an das die Preisbeziehungen zur Herleitung von Variantenbedingungen für den Artikel gebunden sind (s. Abschn. 3).
- Durch den Schnell-Lieferungszähler (Feld 8) wird die Anzahl der Artikel bestimmt, ab der eine Schnell-Lieferung möglich ist, wobei die Zahl 0 anzeigt, dass generell keine Schnell-Lieferung für den Artikel möglich ist.

³ Die Aufteilung der Artikel-bezogenen Informationen auf verschiedene Tablellen erhöht die Übersichtlichkeit durch Ausblenden von optionalen Informationen und erleichtert die Erweiterbarkeit als auch den inkrementellen Datenaustausch.

⁴ Werden diese Zeichen verwendet, ist die korrekte Verarbeitung der Daten auf allen Plattformen und in allen OFML-Anwendungssystemen *nicht* gewährleistet.

- Im Feld 9 wird die Einheit angegeben, in der der Artikel bestellt werden kann. Auf diese Einheit bezieht sich sowohl die Mengenangabe in einer Bestellung als auch der Preis in der Preistabelle.
Die Einheit muß gemäß dem Common Code der UN/ECE Recommendation 20 angegeben werden. Gebräuchliche Einheiten für die Möbelbranche sind **C62** – *Stück*, **MTR** – *Meter* und **MTK** – *Quadratmeter*. Erfolgt keine Angabe, wird als Standardeinheit *Stück* verwendet.
- Der im 10. Feld angegebene Identifikator dient zur Referenzierung des bei der Generierung der Endartikelnummer zu verwendenden Kodierungsschemas aus der Tabelle **CodeScheme** (Abschn. 2.16). Ist kein oder ein in der Schematabelle nicht referenzierter Identifikator angegeben, wird für den Artikel keine spezifische Endartikelnummer erzeugt⁵.

2.3 Die Identifikationstabelle

Tabellenname: **Identification**

Pflichttabelle: nein

Nr.	Name	Key	Typ	Länge	Pflicht	Erklärung
1.	ArticleID	X	Char		X	Grundartikelnummer
2.	Type	X	Char		X	Typ der Identifikationsnummer
3.	VariantCode	X	Char			Code der Variante
4.	IdentNr		Char		X	Identifikationsnummer

Anmerkungen:

- Die Tabelle dient zur Angabe von weiteren Identifikationsnummern für einen Artikel.
- Die Art und Weise bzw. der Kontext der Verwendung einer Identifikationsnummer wird durch ihren Typ (Feld 2) bestimmt. Aktuell sind folgende Typen erlaubt⁶:

Typ	Erklärung
CustomID	Händler- bzw. großkundenspezifische Artikelnummer
EAN.UCC-8	achtstellige ID nach EAN.UCC
EAN.UCC-13	dreizehnstellige ID nach EAN.UCC
EAN.UCC-14	vierzehnstellige ID nach EAN.UCC
ILN-1	Internationale Lokationsnummer, Typ 1
ILN-2	Internationale Lokationsnummer, Typ 2
Intrastat	Intrastat-Nummer
CustomsTarif	Zolltarifnummer

Der Typ *CustomID* wird benutzt, wenn der Datenbestand für einen Fachhändler bzw. Großkunden bestimmt ist, der vom Hersteller abweichende Artikelnummern verwendet. Von der OFML-Anwendung ist dann ggf. diese kundenspezifische Artikelnummer anzuzeigen/zu verwenden.

- Soll die Identifikationsnummer nicht dem Grundartikel zugeordnet werden, sondern einer bestimmten Variante des Artikels, so muß diese im 2. Feld durch einen entsprechenden Code spezifiziert werden. Der Code muß dem Schema entsprechen, welches für den Artikel zur Generierung der Endartikelnummer definiert ist (siehe Feld 9 der Artikeltabelle und

⁵ Die Endartikelnummer ist dann gleich der Grundartikelnummer.

⁶s.a. Begriffe im Anhang

Nummernschema-Tabelle in Abschn. 2.16). Der Code muß dabei keine vollständige Endartikelnummer darstellen, sondern kann an beliebiger Stelle abgebrochen werden, wenn die bis dahin codierten Merkmale die betreffende Variante des Artikels beschreiben.

- Existieren in der Tabelle zu einem Grundartikel und einem gegebenen Identifikationstyp mehrere Einträge, so muss jeweils ein Variantcode angegeben sein. Wird zu einer gegebenen Konfiguration eines Artikels (Endartikelnummer) kein passender Variantcode gefunden, so kann für den Artikel keine Identifikation des gewünschten Typs ermittelt werden.

2.4 Die Klassifikationstabelle

Tabellenname: **Classification**

Pflichttabelle: nein

Nr.	Name	Key	Typ	Länge	Pflicht	Erklärung
1.	ArticleID	X	Char		X	Grundartikelnummer
2.	System	X	Char		X	Name des Klassifikationssystems inkl. Versionsangabe
3.	ClassID		Char		X	ID der Klasse des Artikels

Anmerkungen:

- Die Tabelle dient zur Klassifizierung eines Artikels.
- Ein Artikel kann dabei nach verschiedenen Klassifikationssystemen klassifiziert werden. Aktuell sind folgende Systeme erlaubt:

System	Erklärung
ECLASS-x.y	Klassifizierung nach dem eClass-Modell mit Angabe der Version
UNSPSC	Klassifizierung nach dem Standard UN/SPSC
<Manufacturer>_*	Hersteller-spezifische Klassifizierung: die Systembezeichnung wird aus dem Herstellerkürzel, einem Unterstrich und einem beliebigen Nachsatz gebildet

Hersteller-spezifische Klassifizierungen können zur Definition von Warengruppen, Produkt-hierarchien u.ä. verwendet werden.

Tabellenname: **ClassificationData**

Pflichttabelle: nein

Nr.	Name	Key	Typ	Länge	Pflicht	Erklärung
1.	System	X	Char		X	Name des Klassifikationssystems inkl. Versionsangabe
2.	ClassID	X	Char		X	ID der Klasse
3.	TextID		Char		X	Textnummer

Anmerkungen:

- Die Tabelle dient zur Angabe von Informationen zu einer Klassifizierung⁷.
- Die Textnummer dient als Schlüssel für die Tabelle **ClassificationText** (s. Abschn. 2.14), in welcher sprachspezifische Texte hinterlegt werden können, die die Klassifizierung beschreiben.

⁷ Momentan wird nur die Angabe eines Textes zur Beschreibung der Klassifizierung unterstützt.

2.5 Die Packaging-Tabelle

Tabellenname: **Packaging**

Pflichttabelle: nein

Nr.	Name	Key	Typ	Länge	Pflicht	Erklärung
1.	ArticleID	X	Char		X	Grundartikelnummer
2.	Variantcondition	X	Char			Variantenkondition
3.	Width		Char			Breite der Verpackungseinheit
4.	Height		Char			Höhe der Verpackungseinheit
5.	Depth		Char			Tiefe der Verpackungseinheit
6.	MeasureUnit		Char	3		Maßeinheit der Dimensionen 3 bis 5
7.	Volume		Char			Volumen der Verpackungseinheit
8.	VolumeUnit		Char	3		Maßeinheit des Volumens
9.	TaraWeight		Char			Gewicht der Verpackungseinheit
10.	NetWeight		Char			Gewicht des Einzelartikels in der Grundauführung
11.	WeightUnit		Char	3		Maßeinheit der Gewichte 9 bis 10
12.	ItemsPerUnit		Char			Anzahl der Artikel pro Verpackungseinheit
13.	PackUnits		Char			Anzahl der Verpackungseinheiten, die für den Artikel verwendet werden

Anmerkungen:

- Diese Tabelle dient zur Angabe von Informationen zur Verpackung eines Artikels, der komplett geliefert wird.
- Eine Verpackungseinheit kann dabei mehrere Artikel (derselben Nummer) beinhalten (Feld 12). Teile des Artikels, z.B. optionale Zubehörteile, können aber auch in separaten Verpackungseinheiten geliefert werden (Feld 13).
- Mit Hilfe von *Variantenkonditionen* (Feld 2) können – in Abhängigkeit von speziellen Merkmalsausprägungen – Maße, Volumen, Gewichte und Anzahlen von Verpackungseinheiten hinterlegt werden, die von der Grundauführung des Artikels abweichen. Die Verwendung und Behandlung solcher Variantenkonditionen ist in Abschn. 6 beschrieben. Die Beträge in den Einträgen mit Variantenkonditionen (nicht-leeres Feld 2) werden dabei immer als Differenz zu dem jeweiligen Grundbetrag aus dem Eintrag ohne Variantenkondition angegeben und können negativ sein⁸.
- Die Felder 3-5, 7, 9, 10, 12 und 13 sind als optionale Zeichenkettenfelder deklariert, sie können also auch leer sein. Wenn nicht leer, müssen die Felder Zeichenketten-Darstellungen numerischer Werte enthalten⁹.

⁸ Dies impliziert, daß für einen gegebenen Artikel immer ein Tabelleneintrag ohne Variantenkondition vorhanden sein muss. Die Datenelemente darin können bei Bedarf den Wert 0.0 aufweisen.

⁹ äquivalent zu den Werten numerischer Merkmale in der Wertetabelle

- In den Feldern 6, 8 und 11 sind folgende Maßeinheiten erlaubt¹⁰:

Längen:

Code der Maßeinheit	Erklärung
CMT	Zentimeter
FOT	Fuß (foot)
INH	Zoll (inch)
MMT	Millimeter
MTR	Meter

Volumen:

Code der Maßeinheit	Erklärung
INQ	Kubikzoll (cubic inch)
LTR	Liter
MTQ	Kubikmeter

Gewicht:

Code der Maßeinheit	Erklärung
KGM	Kilogramm
LBR	Pfund
MGM	Milligramm

- Das Volumen kann sich von dem rechnerisch aus Breite, Höhe und Tiefe ermittelten Volumen unterscheiden, wenn Verpackungen verwendet werden, die ineinander gestapelt werden können.
- Das Gesamtgewicht (Brutto) einer Verpackungseinheit ergibt sich aus dem Gewicht der Verpackung (Feld 8) plus dem Produkt aus Gewicht des Einzelartikels (Feld 10) und der Anzahl der Artikel pro Verpackungseinheit (Feld 12).

2.6 Die Set-Tabelle

Tabellenname: Set

Pflichttabelle: nein¹¹

Nr.	Name	Key	Typ	Länge	Pflicht	Erklärung
1.	SetArticleID	X	Char		X	Artikelnummer des Sets
2.	Position		Num		X	Position der Komponente
3.	PartArticleID		Char		X	Artikelnummer der Komponente

Anmerkungen:

- In dieser Tabelle wird angegeben, aus welchen Artikeln (Komponenten) sich ein Set zusammensetzt. Das Set kann dabei allerdings nur die Grundaussführungen der Komponenten-Artikel beinhalten.
- Die Position einer Komponente innerhalb des Sets wird bei der Bestelldatenausgabe berücksichtigt.

¹⁰ entspricht dem Common Code der UN/ECE Recommendation 20 (www.unece.org/cefact/rec/rec20en.htm)

¹¹ Die Tabelle wird nur benötigt, wenn die Datenbank auch tatsächlich Set-Artikel enthalten soll.

- Ist für den Set-Artikel in der Preistabelle ein eigener Preis angegeben, so wird dieser verwendet. Ansonsten ergibt sich der Preis aus der Summe der Preise der Komponenten-Artikel.

2.7 Die Merkmalsklassentabelle

Tabellenname: `PropertyClass`

Pflichttabelle: ja¹²

Nr.	Name	Key	Typ	Länge	Pflicht	Erklärung
1.	ArticleID	X	Char		X	Artikelnummer
2.	Position	X	Num		X	Position der Klasse
3.	Name		Char		X	Name der Klasse
4.	TextID		Char			Textnummer
5.	RelObjID		Num			Beziehungsobjekt-Nummer

Anmerkungen:

- In dieser Tabelle werden den Artikeln die Merkmalsklassen zugeordnet, die die Merkmale des Artikels beschreiben.
- Die Position der Klasse innerhalb der Menge der Merkmalsklassen eines Artikels beeinflusst die Reihenfolge in Aufzählungen der Merkmale des Artikels (Variantentext, Eigenschaftseditoren u.ä.).
- Für den Namen einer Merkmalsklasse (Feld 3) sind alle alphanumerischen Zeichen inklusive dem Unterstrich erlaubt, wobei das erste Zeichen kein numerisches sein darf.
- Über das Beziehungsobjekt (Feld 5) können an die Merkmalsklasse Beziehungen vom Typ *Aktion* gebunden werden (s. Abschn. 2.11).

2.8 Die Merkmalstabelle

Tabellenname: `Property`

Pflichttabelle: ja¹³

Anmerkungen:

- In dieser Tabelle werden die Merkmale pro Merkmalsklasse aufgelistet.
- Die Namen der Merkmale sind symbolische (sprachunabhängige) Bezeichner. Verwendet werden dürfen alphanumerische Zeichen inklusive dem Unterstrich, wobei das erste Zeichen kein numerisches sein darf.
Sprechende (sprachabhängige) Bezeichner (zur Verwendung in den Benutzeroberflächen) werden in der Tabelle `PropertyText` abgelegt (s. Abschn. 2.14). Dazu wird im 4. Feld eine Textnummer als Zugriffsschlüssel vergeben.
Die Angabe einer Textnummer ist nur bei sichtbaren Merkmalen gemäß Feld 13 notwendig (siehe dazu auch Anmerkung unten).

¹² Die Tabelle kann entfallen, wenn in der Datenbank keine Konfigurationsdaten, sondern z.B. nur Artikeltexte und -preise angelegt werden sollen.

¹³ Die Tabelle kann entfallen, wenn in der Datenbank keine Konfigurationsdaten, sondern z.B. nur Artikeltexte und -preise angelegt werden sollen.

Nr.	Name	Key	Typ	Länge	Pflicht	Erklärung
1.	PropertyClass	X	Char		X	Name der Merkmalsklasse
2.	PropertyName	X	Char		X	Name des Merkmals
3.	Position		Num		X	Position des Merkmals
4.	TextID		Char			Textnummer
5.	RelObjID		Num			Beziehungsobjekt-Nummer
6.	Type		Char	1	X	Datentyp der Merkmalswerte: C - Char N - Num L - Length
7.	Digits		Num		X	Anzahl der Stellen (gesamt)
8.	DecDigits		Num			(davon) Anzahl der Nachkommastellen
9.	Obligatory		Bool	1	X	Eingabe erfordert?
10.	AddValues		Bool	1	X	Zusätzliche Werte erlaubt?
11.	Restrictable		Bool	1	X	Wertemenge einschränkbar?
12.	Scope		Char	2	X	Geltungsbereich, s. Tabelle unten
13.	TxtControl		Num		X	Text-Steuerung

Geltungsbereich	Erklärung (Details s.u.)
C	konfigurierbar (sichtbar)
R	nur in Beziehungswissen
RV	nicht konfigurierbar, aber für Anwender sichtbar
RG	nicht konfigurierbar, aber Grafik-relevant

- Innerhalb der Merkmalsklassen eines Artikels darf ein gegebenes Merkmal (Feld 2) nur einmal vorkommen¹⁴.
- Die im Feld 3 angegebene Position des Merkmals innerhalb der Merkmalsklasse beeinflusst die Reihenfolge in Aufzählungen der Merkmale des Artikels (Variantentext, Eigenschaftseditoren u.ä.).
- Die Beziehungsobjekt-Nummer (Feld 5) dient als Schlüssel für den Zugriff auf das Beziehungsobjekt in der Tabelle **RelationObj** (s. Abschn. 2.11), an welches das Beziehungswissen für das Merkmal gebunden ist.
- Der Datentyp (Feld 6) bestimmt die Art der Darstellung von Werten des Merkmals in der Merkmalswerttabelle:
 - Werte des Datentyps 'C' sind einfache Zeichenketten mit einer maximalen Länge gemäß Angabe im Feld 7. Es dürfen alle darstellbaren Zeichen aus dem Zeichensatz ISO 8859-1 (Latin-1) außer dem Leerzeichen und dem Backslash ('\') verwendet werden.
 - Werte der Datentypen 'N' und 'L' sind reelle oder ganze Zahlen, die in einfacher Dezimalpunktnotation dargestellt werden. Das Feld 7 gibt dabei die maximale Anzahl aller Stellen ohne Dezimalpunkt vor, und Feld 8 die Anzahl der davon für den gebrochenen Teil verwendeten Darstellung. Bei negativen Zahlen steht an erster Stelle das Minuszeichen (womit für die Ziffernstellen eine Stelle weniger zur Verfügung steht als in Feld 7 angegeben).

¹⁴ Ansonsten kann Beziehungswissen (s. Abschn. 2.12) nicht eindeutig ausgewertet werden, da dort die Merkmale nicht mit ihrer Merkmalsklasse qualifiziert werden.

- Die Datentypen 'N' und 'L' (Feld 6) werden im wesentlichen gleich behandelt. Der Unterschied besteht in der Formatangabe des OFML-Merkmals, welches für das jeweilige OCD-Merkmal generiert wird (s.a. OFML-Dokumentation, Abschnitt „Formatspezifikationen für Properties“ im Anhang „Formatspezifikationen“):
 - * Das Format für Merkmale des Typs 'N' ist %<Feld7>.<Feld8>f, wenn die Anzahl der Nachkommastellen (Feld 8) ungleich 0 ist, sonst %<Feld7>d.
 - * Das Format für Merkmale des Typs 'L' ist @L, womit der Property-Editor der Applikation aufgefordert ist, zur Darstellung bzw. Eingabe des Wertes die vom Nutzer eingestellte Maßeinheit zu verwenden. Der Property-Editor führt dazu eine Konvertierung zwischen der nutzerdefinierten Maßeinheit und der in OFML für Längenmaßangaben verwendeten Maßeinheit (m) durch. Werte für Merkmale dieses Typs in der Tabelle **PropertyValue** müssen also in Metern abgegeben werden.

- In Feld 9 wird spezifiziert, ob es sich bei dem Merkmal um ein Pflichtmerkmal (1) oder ein optionales Merkmal (0) handelt. Ein Pflichtmerkmal muß durch den Anwender bewertet werden. Solange ein Artikel nicht bewertete Pflichtmerkmale besitzt, ist seine Konfiguration nicht vollständig (ungültig).
 Das Kennzeichen ist nur für Merkmale des Typs 'C' relevant.
 Ist für ein als optional gekennzeichnetes Merkmal eine Wertemenge (siehe Tabelle **PropertyValue**, Abschn. 2.10) vorgegeben, so wird vom Anwendungssystem automatisch zusätzlich der Pseudo-Wert VOID für den Zustand „nicht ausgewählt“ generiert und verwendet.
 Bei Pflicht-Merkmalen mit einer vorgegebenen Menge von Merkmalswerten und ohne Möglichkeit der freien Werteingabe (siehe Feld 10) wird durch das Anwendungssystem gewährleistet, daß immer ein Wert aus der Wertetabelle ausgewählt ist; ein solches Merkmal ist also immer bewertet. Bei anderen Merkmalen muß durch Bereitstellung von Produktbeziehungswissen (Auswahlbedingungen, siehe Tabelle **RelationObj**, Abschn.2.11) die Vollständigkeit der Konfiguration sichergestellt werden.

- Das Kennzeichen im Feld 10 (**AddValues**) gibt an, ob der Anwender frei Werte eingeben kann, ggf. zusätzlich zu den in der Wertetabelle für das Merkmal hinterlegten Werten. Dies kann zur Eingabe von freien Texten, Mengen oder Maßen genutzt werden.
 Hinweis: Ist bei numerischen Merkmalen die Eingabe nur in bestimmten Wertebereichen erlaubt, so müssen in der Wertetabelle entsprechende Interval-Werte hinterlegt werden (siehe Tabelle **PropertyValue**, Abschn. 2.10) und das Kennzeichen muß dann den Wert 0 (*false*) besitzen.
 Das Kennzeichen wird nur für einwertige und nicht-einschränkbare konfigurierbare Merkmale ausgewertet, mit folgenden Einschränkungen:
 - Merkmalen des Typs T sowie Merkmalen ohne hinterlegte Werte in der Wertetabelle kann generell jeder beliebige Wert zugewiesen werden, d.h. auch, wenn das Kennzeichen den Wert 0 (*false*) hat.
 - Sind für das Merkmal Werte in der Stammdatentabelle hinterlegt, können auch nur diese Werte zugewiesen bzw. gesetzt werden, d.h., das Kennzeichen wird dann ignoriert.
 Bei allen anderen Merkmalsarten wird das Feld nicht ausgewertet. Bezüglich der Zuweisung von Werten gelten statt dessen folgende Bestimmungen:
 - Nicht-konfigurierbaren Merkmalen kann generell jeder beliebige Wert zugewiesen werden, es sei denn, für das Merkmal sind Werte in der Wertetabelle hinterlegt: dann können dem Merkmal auch nur diese Werte zugewiesen werden.
 - Einschränkbaren bzw. mehrwertigen konfigurierbaren Merkmalen können nur die in der Wertetabelle hinterlegten Werte zugewiesen werden.

- Soll die Wertemenge des Merkmals durch Beziehungen vom Typ *Constraint* eingeschränkt werden können (s. Abschn.2.11), muß das Kennzeichen im Feld 11 (**Restrictable**) auf 1 (*true*) gesetzt sein.

Die Menge der Werte eines normalen, *nicht* einschränkbar Merkmals, aus denen der Anwender auswählen kann, umfasst alle Werte, die in der Merkmalswerttabelle für das Merkmal angelegt sind **und** die entweder keine Vorbedingung besitzen oder deren Vorbedingungen hinsichtlich der aktuellen Konfiguration des Artikels erfüllt sind. Pflichtmerkmale sind dabei immer mit einem der Werte belegt.

Einschränkbare Merkmale werden diesbezüglich anders behandelt. Die Wertemenge dieser Merkmale wird ausgehend von der Menge der Werte in der Merkmalswerttabelle durch Constraints eingeschränkt. Sie gelten erst dann als bewertet, wenn die Wertemenge entweder durch ein Constraint auf genau einen Wert eingeschränkt wurde oder wenn eine Auswahl durch den Anwender erfolgt ist. Die Konfiguration eines Artikels ist erst vollständig, wenn alle einschränkbar Merkmale bewertet sind. Ist ein einschränkbar Merkmal nicht bewertet, kann der Artikel nicht bestellt werden.

- Der *Geltungsbereich* (Feld 12: **Scope**) gibt an, ob das Merkmal vom Anwender eines Konfigurationssystems konfiguriert (verändert) werden darf, ob es für den Anwender sichtbar ist und ob es bei der Erzeugung der grafischen Repräsentation des Artikels benötigt wird:
 - Nur Merkmale des Geltungsbereich „C“ (oder Leerzeichen, d.h. keine Angabe) sind konfigurierbar. Sie sind damit per se auch sichtbar und können bei der Erzeugung der grafischen Repräsentation verwendet werden.
 - Merkmale aller anderen Geltungsbereiche sind Hilfsmerkmale, die in Beziehungswissen verwendet werden können.
 - Merkmale des Geltungsbereichs „RV“ werden dem Anwender darüberhinaus als nurlesbar (read-only) angezeigt und können auch bei der Erzeugung der grafischen Repräsentation verwendet werden.
 - Merkmale des Geltungsbereichs „RG“ sind für den Anwender nicht sichtbar, werden aber bei der Erzeugung der grafischen Repräsentation benötigt.

Der Geltungsbereich hat auch Einfluß auf die Persistenz und Initialisierung:

- Merkmale des Geltungsbereichs R werden nur innerhalb der Auswertung von Beziehungswissen verwendet. Der aktuelle Zustand dieser Merkmale ist deswegen außerhalb eines Konfigurationsvorgangs nicht verfügbar (d.h., wird nicht persistent am Artikel gespeichert). Eine Konsequenz davon ist, daß Merkmale dieses Scopes zu Beginn jedes Konfigurationsvorgangs initialisiert werden (s.u.).
 - Der Zustand der Merkmale aller anderen Geltungsbereiche wird auch nach Ausführung eines Konfigurationsvorgangs benötigt¹⁵ und deswegen persistent am Artikel gespeichert. Die Initialisierung (s.u.) findet bei diesen Merkmalen somit nur einmal unmittelbar nach Artikelerzeugung statt.
- Das Feld 13 enthält einen Code, der die Generierung des Textes steuert, der das Merkmal in kaufmännischen Formularen (Artikelliste u.ä.) beschreibt. In Abschnitt 5 ist die Art und Weise der Steuerung näher beschrieben. (Der Code 0 kennzeichnet dabei das Standardverfahren bei einzeiligen Texten.)

Zwischen den Attributen eines Merkmals bestehen *Abhängigkeiten*, die die möglichen Kombinationen der Attribute einschränken. Diese Abhängigkeiten werden durch die folgenden Regeln beschrieben:

- Die Kennzeichen *Obligatory* und *AddValues* sind nur bei konfigurierbaren Merkmalen (Scope C) relevant.

¹⁵ z.B. für die Anzeige in Eigenschaftseditoren und zum Aufbau der Grafik

- Konfigurierbare numerische Merkmale sind immer Pflichtmerkmale¹⁶.
- Konfigurierbare einschränkbare Merkmale sind immer Pflichtmerkmale.
- Merkmale zur freien Zeichenketteneingabe durch den Nutzer sind Pflichtmerkmale, d.h., eine leere Zeichenkette ist ein realer Wert.
- Nicht-konfigurierbare Merkmale können einschränkbar sein. Im Gegensatz zu konfigurierbaren einschränkbaren Merkmalen müssen diese jedoch nicht (durch das Beziehungswissen) bewertet sein, damit die Konfiguration des Artikels vollständig ist.
- Bei (konfigurierbaren) einschränkbaren Merkmalen ist die Eingabe zusätzlicher Werte nicht möglich.
- Bei konfigurierbaren einschränkbaren Merkmalen muß eine Werteliste vorliegen, oder aber es muß ein Constraint existieren (und wirksam sein), das eine Bewertung des Merkmals vornimmt. Ansonsten wäre die Konfiguration niemals vollständig.
- Intervall-Werte sind nur bei konfigurierbaren nicht-einschränkbaren numerischen Merkmalen relevant.
- Der Typ L ist nur bei sichtbaren Merkmalen (Scopes C und RV) sinnvoll.

Die Merkmale der verschiedenen Typen und Geltungsbereiche werden wie folgt *initialisiert*¹⁷:

- Der initiale Zustand von *einschränkbaren* Merkmalen ist undefiniert (nicht bewertet).
- Nicht-einschränkbare *konfigurierbare* Merkmale werden mit dem als Default gekennzeichneten Wert aus der Wertetabelle initialisiert. (Es darf nur ein Wert als Default-Wert gekennzeichnet sein. Sind dennoch mehrere Werte als Default markiert, ist das Verhalten der Applikation undefiniert.)
Ist kein Wert der Wertetabelle als Default gekennzeichnet, so werden Pflichtmerkmale mit dem ersten Wert aus der Wertetabelle initialisiert, während der initiale Zustand von optionalen Merkmalen dann undefiniert ist.
Sind gar keine Werte in der Wertetabelle hinterlegt, werden Merkmale des Typs C mit einer leeren Zeichenkette und Merkmale der Typen N und L mit dem Wert 0 bzw. 0.0 initialisiert.
- Nicht-einschränkbare *nicht-konfigurierbare Merkmale* werden mit dem ersten Wert aus der Artikelstammdatentabelle initialisiert, nicht jedoch bei Merkmalen der Geltungsbereiche RG und RV, wenn für diese in der Wertetabelle Werte hinterlegt sind.
Sind keine Werte in der Artikelstammdatentabelle hinterlegt, aber in der Wertetabelle, ist das Verhalten wie bei konfigurierbaren Merkmalen. (Bei Merkmalen des Geltungsbereichs R werden Werte aus der Wertetabelle jedoch nur berücksichtigt, wenn dort genau ein Wert hinterlegt ist oder die Werte mit Vorbedingungen versehen sind.)
Sind weder in der Artikelstammdatentabelle noch in der Wertetabelle Werte hinterlegt, ist der initiale Zustand von Merkmalen des Geltungsbereichs R undefiniert, während Merkmale der Geltungsbereiche RG und RV je nach Typ mit einer leeren Zeichenkette oder 0 bzw. 0.0 initialisiert werden.

¹⁶ Bei numerischen Merkmalen ist immer eine Eingabe gefordert, da das System ansonsten keine Operationen mit solchen Merkmalen durchführen kann.

¹⁷ Unter Initialisierung wird die Wertbelegung eines Merkmals vor der Auswertung von Beziehungswissen verstanden. In Aktionen und Constraints können die Werte dann noch verändert werden.

2.9 Die Artikelstammtabelle

Tabellenname: **ArtBase**

Pflichttabelle: nein

Nr.	Name	Key	Typ	Länge	Pflicht	Erklärung
1.	ArticleID	X	Char		X	Artikelnummer
2.	PropertyClass	X	Char		X	Name der Merkmalsklasse
3.	PropertyName	X	Char		X	Name des Merkmals
4.	PropertyValue	X	Char		X	Merkmalswert

Anmerkungen:

- In der Tabelle können artikelspezifische Angaben zu fixen bzw. erlaubten Werten von ausgewählten Merkmalen gemacht werden, indem einem Merkmal des Artikels ein oder mehrere Werte (nacheinanderfolgende Datensätze) zugewiesen werden.
- Bei Merkmalen, für die in der Merkmalswerttabelle (s. Abschn. 2.10) Werte hinterlegt sind, bedeutet dies eine Einschränkung der Wertemenge in Bezug auf die in der Merkmalswerttabelle hinterlegten diskreten Werte¹⁸. Dies impliziert, daß dann im Feld 4 nur Werte angegeben werden dürfen, die auch in der Merkmalswerttabelle für das Merkmal hinterlegt sind.
- Die Wertzuweisungen für ein Merkmal in der Artikelstammtabelle haben Vorrang vor eventuellen Vorschlagswerten für das Merkmal in der Merkmalswerttabelle!

2.10 Die Merkmalswerttabelle

Tabellenname: **PropertyValue**

Pflichttabelle: ja¹⁹

Nr.	Name	Key	Typ	Länge	Pflicht	Erklärung
1.	PropertyClass	X	Char		X	Name der Merkmalsklasse
2.	PropertyName	X	Char		X	Name des Merkmals
3.	Position	X	Num		X	Position des Merkmalswertes
4.	TextID		Char			Textnummer
5.	RelObjID		Num			Beziehungsobjekt-Nummer
6.	IsDefault		Bool	1	X	Vorschlagswert?
7.	SuppressTxt		Bool	1		Text-Unterdrückungskennzeichen
8.	OpFrom		Char	2		Operator Von
9.	ValueFrom		Char			Merkmalswert Von
10.	OpTo		Char	2		Operator Bis
11.	ValueTo		Char			Merkmalswert Bis

¹⁸ In der Merkmalswerttabelle hinterlegte Interval-Werte sind von der Einschränkung nicht betroffen.

¹⁹ Die Tabelle kann entfallen, wenn in der Datenbank keine Konfigurationsdaten, sondern z.B. nur Artikeltexte und -preise angelegt werden sollen.

Anmerkungen:

- In dieser Tabelle werden alle möglichen Werte pro Merkmal aufgelistet.
- Die Werte (Felder 9 und 11) sind String-Darstellungen numerischer Werte oder symbolische (sprachunabhängige) Bezeichner. Sprechende (sprachabhängige) Bezeichner (zur Verwendung in den Benutzeroberflächen) werden in der Tabelle `PropValueText` abgelegt (s. Abschn. 2.14). Dazu wird im 4. Feld eine Textnummer als Zugriffsschlüssel vergeben. Ist keine Textnummer angegeben bzw. kein Text in einer geforderten Sprache hinterlegt, so wird bei Merkmalen des Typs 'C' der symbolische (sprachunabhängige) Bezeichner (aus dieser Tabelle) angezeigt, bei Merkmalen der anderen Typen der entsprechende numerische Wert.
- Innerhalb eines Merkmals darf ein spezifischer Wert nur einmal angegeben werden.
- Die Beziehungsobjekt-Nummer dient als Schlüssel für den Zugriff auf das Beziehungsobjekt in der Tabelle `RelationObj` (s. Abschn. 2.11), an welches das Beziehungswissen für den Merkmalswert gebunden ist.
- Der im Feld 6 (`IsDefault`) als Vorschlagswert gekennzeichnete Wert wird bei der Initialisierung des Merkmals (s. Merkmalstabelle, Abschn. 2.8) verwendet²⁰. Ist keiner der Werte eines Merkmals als Vorschlagswert gekennzeichnet, wird bei Pflichtmerkmalen der erste Wert als initialer Wert verwendet, bei optionalen Merkmalen der virtuelle Wert „nicht ausgewählt“. Für letzteren ist bei Merkmalen des Typs 'C' das interne Kürzel `VOID` vorgesehen und reserviert. Dieses darf also nicht für einen realen Wert solcher Merkmale verwendet werden.
- Das Kennzeichen im Feld 7 gibt an, ob das Merkmal in der Beschreibung des Artikels angezeigt werden soll (0 bzw. leer) oder nicht (1), wenn der Wert aktuell durch den Anwender ausgewählt ist.
- Der Merkmalswert wird in den Feldern 8 bis 11 hinterlegt, wobei die Möglichkeit besteht, für den Merkmalswert ein Intervall anzugeben. (Dies kann insbesondere bei Maßmerkmalen Anwendung finden.)
 - Ein fester Merkmalswert (ohne Eingabebereich) wird durch den Operator 'EQ' gekennzeichnet. Ob dabei die Felder für den Von-Wert oder die Felder für den Bis-Wert verwendet werden, ist egal. Die Felder für den jeweils nicht benutzten Wert müssen leer sein.
 - Ein offener Eingabebereich wird durch die Operatoren 'GT', 'GE', 'LT' oder 'LE' für den Von- oder den Bis-Wert gekennzeichnet, wobei die Felder für den jeweils nicht benutzten Wert leer sein müssen.
 - Ein geschlossener Eingabebereich wird entsprechend durch die Operatoren 'GT', 'GE', 'LT' oder 'LE' für den Von- bzw. den Bis-Wert gekennzeichnet, wobei beide Werte bestimmt sein müssen.
 - Folgen dem Intervall-Wert in der Tabelle weitere Einzelwerte für das Merkmal, werden diese Werte ebenfalls in die Auswahlliste der für das Merkmal generierten Property aufgenommen. Dies kann für Standard- bzw. Vorschlagswerte innerhalb des Intervalls verwendet werden.
 - Ist darüberhinaus einer der (dem Intervall-Wert folgenden) Einzelwerte als Default-Wert gekennzeichnet (Feld 6), wird der bisherige Default-Wert überschrieben. Bei einem geschlossenen Intervall könnte damit die obere Grenze als Default-Wert gesetzt werden.

²⁰ Dabei ist zu beachten, daß der Wert nicht mit einer Vorbedingung versehen ist, die in der initialen Konfiguration des Artikels nicht gültig ist. Ansonsten wird das Merkmal in der initialen Konfiguration letztendlich mit einem anderen Wert oder gar nicht vorgelegt.

- Pro Merkmal ist nur ein Intervall für die Anzeige erlaubt. Sind zu einem Merkmal mehrere Intervalle hinterlegt, müssen diese mit sich jeweils gegenseitig ausschließenden Vorbedingungen versehen sein (s. Abschn. 2.11). Sind die Vorbedingungen aller Intervall-Werte nicht erfüllt, wird auch kein Intervall angezeigt.
- Numerische Werte müssen gemäß der in der Merkmalstabelle (s. Abschn. 2.8) für das Merkmal spezifizierten Anzahl von Stellen bzw. Nachkommastellen angegeben werden. Führende Nullen bzw. Nullen am Ende des Dezimalteils müssen dabei nicht angegeben werden. Beispiele:
 - Format: 4 Stellen, davon 0 Nachkomma; Wert: 1200 → '1200'
 - Format: 3 Stellen, davon 1 Nachkomma; Wert: 1.5 → '1.5'
 - Format: 4 Stellen, davon 2 Nachkomma; Wert: 20.7 → '20.70' oder '20.7'

2.11 Die Beziehungsobjekt-Tabelle

Tabellenname: `RelationObj`

Pflichttabelle: ja²¹

Nr.	Name	Key	Typ	Länge	Pflicht	Erklärung
1.	RelObjID	X	Num		X	Beziehungsobjekt-Nummer
2.	RelName		Char		X	Beziehungsname
3.	Type		Char	1	X	Art der Beziehung: 1 - Vorbedingung 2 - Auswahlbedingung 3 - Aktion 4 - Constraint
4.	Domain		Char	4	X	Verwendungsgebiet: C - Konfiguration P - Preisermittlung PCKG - Verpackung

Anmerkungen:

- In dieser Tabelle werden Beziehungen zu Beziehungsobjekten gebündelt.
- Aktuell sind folgende Beziehungsarten möglich:
 - *Vorbedingungen* legen fest, ob ein Merkmal bewertet werden darf bzw. ob ein Merkmalswert gesetzt werden darf.
Vorbedingungen von Merkmalen werden generell nur für konfigurierbare Merkmale ausgewertet. Vorbedingungen von Werten von konfigurierbaren Merkmalen werden generell ausgewertet, Vorbedingungen von Werten von nicht-konfigurierbaren Merkmalen hingegen nur, wenn dem Merkmal in der Stammdatentabelle kein Wert zugewiesen ist. Sind für ein Merkmal oder einen Merkmalswert mehrere Vorbedingungen angegeben, so wird das Merkmal bzw. der Merkmalswert nur dann zur Bewertung bzw. Verwendung angezeigt, wenn alle Bedingungen erfüllt sind.
 - *Auswahlbedingungen* legen fest, ob ein Merkmal bewertet werden muß. Auswahlbedingungen werden bei der Konsistenzprüfung während der Bestellistengenerierung für aktuell nicht bewertete optionale Merkmale sowie für Merkmale zur freien Zeichenketteneingabe mit aktuell zugewiesener leerer Zeichenkette ausgewertet. Ist eine der ausgewerteten Auswahlbedingungen erfüllt, erscheint eine entsprechende Fehlermeldung und die

²¹ Die Tabelle kann entfallen, wenn kein Beziehungswissen benötigt wird.

Bestellistengenerierung wird abgebrochen.

Sind für ein relevantes Merkmal mehrere Auswahlbedingungen angegeben, so muß es bewertet werden, wenn mindestens eine der Auswahlbedingungen erfüllt ist.

- *Aktionen* dienen zur Herleitung von Merkmalswerten.

Aktionen an Artikeln und Merkmalsklassen werden bei jedem Konfigurationsschritt angewendet. Aktionen an Merkmalen werden angewendet, wenn diese nicht durch eine Vorbedingung ausgeblendet sind. Aktionen an Merkmalswerten werden angewendet, wenn der Wert in der aktuellen Konfiguration des Artikels gesetzt ist.

- *Constraints* werden zur Überwachung und Sicherstellung der Konsistenz der Konfiguration von Artikeln verwendet. Dabei können auch Werte hergeleitet oder Wertemengen eingeschränkt werden. Constraints müssen an Artikel gebunden sein und werden bei jedem Konfigurationsschritt angewendet.

Nicht jede Sprache, die zur Codierung von Beziehungswissen verwendet werden kann, unterstützt auch Constraints (s.a. Abschnitte 2.12 und 2.17).

- Das Verwendungsgebiet (Feld 4) gibt an, in welchem Kontext die Beziehung anzuwenden ist:

C Diese Beziehungen werden bei der Definition der Konfigurationsmöglichkeiten eines konfigurierbaren Artikels während seiner initialen Erzeugung als auch bei jedem Konfigurationsschritt ausgewertet.

P Diese Beziehungen werden bei der Preisermittlung ausgewertet (s.Abschn. 3).

PCKG Diese Beziehungen werden bei der Ermittlung von Verpackungsdaten ausgewertet (s.Abschn. 6).

Preis- und Packaging-Beziehungen können nur vom Typ *Aktion* sein.

Für Preis- und Packaging-Beziehungen ist auch noch folgendes zu beachten:

Diese Beziehungen dürfen keinen Einfluss auf die aktuelle Konfiguration bzw. auf nachfolgende Auswertungen von Konfigurationsbeziehungen haben. Deswegen sind in diesen Beziehungen Zuweisungen nur an interne (Hilfs-)Merkmale (Geltungsbereich R) erlaubt²².

2.12 Die Beziehungswissen-Tabelle

Tabellenname: **Relation**

Pflichttabelle: ja²³

Nr.	Name	Key	Typ	Länge	Pflicht	Erklärung
1.	RelationName	X	Char		X	Beziehungsname
2.	BlockNr	X	Num		X	Codeblock-Nummer
3.	CodeBlock		Char		X	Codeblock

Anmerkungen:

- In dieser Tabelle wird das „Wissen“ (die Logik) über die Beziehungen abgelegt. Dazu wird eine verschiedene Sprachen verwendet werden, deren Syntax und Semantik im Anhang beschrieben ist. Welche Sprache verwendet wird, muß in der Versionsinformationstabelle (Abschn. 2.17) angegeben werden.
- Die zu einer Beziehung gehörenden Codeblöcke werden vor der Auswertung entsprechend ihrer Nummer zu einem ganzen Codeblock zusammengesetzt.

²² s.a. Anmerkung zum Einfluss des Geltungsbereichs auf Persistenz und Initialisierung von Merkmalen in Abschn. 2.8

²³ Die Tabelle kann entfallen, wenn kein Beziehungswissen benötigt wird.

2.13 Die Preistabelle

Tabellenname: **Price**

Pflichttabelle: ja²⁴

Nr.	Name	Key	Typ	Länge	Pflicht	Erklärung
1.	ArticleID	X	Char		X	Artikelnummer
2.	Variantcondition	X	Char			Variantenkondition
3.	Type	X	Char	2	X	Preisart: GS - Brutto-Verkaufspreis (gross sales) NS - Netto-Verkaufspreis (net sales) P - Einkaufspreis (purchase)
4.	Level		Char	1	X	Preisebene: B - Grundpreis (base) X - Zuschlagspreis (eXtra) D - Rabatt (discount)
5.	Rule		Char			Rechenregel
6.	TextID		Char			Textnummer
7.	PriceValue		Num		X	Preis/Betrag
8.	FixValue		Bool	1	X	Festbetrag (vs. Prozentangabe) ?
9.	Currency	X	Char	3	(X)	Währung für Festbetrag
10.	DateFrom	X	Date	8	X	Gültig von
11.	DateTo		Date	8	X	Gültig bis

Anmerkungen:

- In dieser Tabelle werden zu jedem Artikel die Grund- und die Zuschlagspreise (jeweils optional) verzeichnet. Der Vorgang der Preisermittlung ist in Abschn. 3 genauer beschrieben.
- Ist für einen Preisposten eine *Variantenkondition* angegeben (Feld 2), so wird dieser Preisposten bei der Preisermittlung nur dann berücksichtigt, wenn die angegebene Variantenkondition gültig ist. Die für eine bestimmte Konfiguration gültigen Variantenkonditionen werden durch Preisbeziehungen (aus den Tabellen *RelationObj* und *Relation*) ermittelt.
- Für jeden Preisposten kann sowohl ein Verkaufspreis (entweder 'GS' – rabattfähig, oder 'NS' – nicht rabattfähig) als auch ein Einkaufspreis angegeben werden (Feld 3). Dabei müssen alle Einträge für einen gegebenen Artikel eine einheitliche Verkaufspreisart aufweisen, d.h. entweder alle 'GS' oder alle 'NS'.
- Bei Einträgen für Zuschläge und Rabatte (Preisebenen 'X' und 'D', Feld 4) kann der Joker-Artikel „*“ (Feld 1) zur Angabe artikelübergreifender Zuschläge bzw. Rabatte verwendet werden. Das Feld 2 (Variantenkondition) darf dabei nicht leer sein. Dieser artikel-neutrale Tabelleneintrag wird jedoch nur dann berücksichtigt, wenn für den bearbeiteten Artikel kein eigener, spezifischer Eintrag mit der gleichnamigen Variantenkondition existiert.
- Die Rechenregel modifiziert die Art und Weise der Verwendung des Preispostens bei der Preisermittlung:
 - Für Grund- und Zuschlagspreise werden aktuell keine speziellen Rechenregeln unterstützt. Der im Feld 7 angegebene Betrag wird bei der Preisermittlung immer dem

²⁴ Die Tabelle kann entfallen, wenn keine Preise angelegt werden sollen.

bereits akkumulierten Preis hinzugefügt. Zuschlagspreise können auch als prozentuale Werte angegeben werden. In diesem Fall ergibt sich der absolute Betrag aus dem betreffenden prozentualen Anteil des Grundpreises.

- Für Rabatte werden aktuell die Rechenregeln '1' und '2' unterstützt. Sie geben an, ob der Rabatt, falls in Prozent angegeben, in Bezug auf den Grundpreis ('1') berechnet werden soll, oder in Bezug auf den während der Preisermittlung bereits akkumulierten Preis ('2').
- Im Feld 8 wird spezifiziert, ob der Betrag in Feld 7 einen festen Betrag in der Währung gemäß Feld 9 darstellt (1) oder eine Prozentangabe ist (0).
- Bei Zuschlägen (Preisebene 'X') kann der Betrag in Feld 7 auch negativ sein. Dies kann zur Abbildung von Abschlägen (Minderpreisen) genutzt werden.
- Währungen (Feld 9) sind gemäß ISO 4217 anzugeben, z. B. EUR, CHF, GBP, USD.

2.14 Die Beschreibungstabellen

Alle Texttabellen

Artikelkurzbeschreibungen: `ArtShortText` (Pflichttabelle)

Artikellangbeschreibungen: `ArtLongText`

Merkmalsklassenbezeichnungen: `PropClassText`

Merkmalsbezeichnungen: `PropertyText` (Pflichttabelle)

Merkmalswertbezeichnungen: `PropValueText`

Preistexte (Erklärungen zu Preiskomponenten): `PriceText`

Bezeichnungen für Klassifikationen: `ClassificationText`

besitzen den gleichen Aufbau:

Nr.	Name	Key	Typ	Länge	Pflicht	Erklärung
1.	TextID	X	Char		X	Textnummer
2.	Language	X	Char	2	X	Sprache
3.	LineNr	X	Num		X	Zeilennummer
4.	Textline		Char	80	X	Textzeile

Anmerkungen:

- Der Zugriff erfolgt über Textnummern, die in den jeweiligen Tabellen vergeben werden.
- Die Sprache ist gemäß ISO 639-1 anzugeben, z.B. 'de' (Deutsch), 'en' (Englisch), 'fr' (Französisch)²⁵.
- Ein Text besteht aus ein oder mehreren Zeilen aus je max. 80 Zeichen. Aktuell werden jedoch nur bei Artikellangtexten und bei Merkmalswertbezeichnungen²⁶ mehrere Zeilen berücksichtigt.

²⁵ Im Sinne einer Durchgängigkeit über alle OFML-Daten hinweg wurde hier die Entscheidung für den 2-stelligen Sprachcode getroffen. Beim Export in ein Format, das eine 3-stellige Kodierung nach ISO 639-2 verwendet, z.B. BMEcat, ist die jeweilige Applikation dafür verantwortlich, eine entsprechende Umwandlung durchzuführen.

²⁶ im Zusammenspiel mit dem Feld `TextControl` der Merkmalstabelle (s.Abschn 2.8)

Alternativ zu der oben beschriebenen Tabellendefinition kann für jede Texttabelle die nachfolgend beschriebene erweiterte Tabellendefinition verwendet werden. An den Tabellennamen ist dann die Ziffer 2 anzuhängen.

Nr.	Name	Key	Typ	Länge	Pflicht	Erklärung
1.	TextID	X	Char		X	Textnummer
2.	Language	X	Char	2	X	Sprache
3.	Scope	X	Char	1	X	Verwendungsgebiet M - Dokumente für Hersteller C - Dokumente für Kunden
4.	LineNr	X	Num		X	Zeilennummer
5.	Textline		Char	80	X	Textzeile

Anmerkungen:

- Zusätzlich zur Sprache dient in dieser Tabellendefinition noch das Verwendungsgebiet als Zugriffsschlüssel. Damit können hersteller- und handelspezifische Texte realisiert werden²⁷.
- Ob das Verwendungsgebiet bei der Ermittlung von Texten herangezogen wird und in welchem Kontext welches Verwendungsgebiet abgefragt wird, hängt von der jeweiligen Applikation ab.
- Applikationen, die das Verwendungsgebiet bei Texten unterstützen, führen zunächst einen Zugriff auf die Tabelle mit Endung 2 aus. Falls die Tabelle nicht vorhanden ist oder keinen Eintrag für das angeforderte Verwendungsgebiet enthält, erfolgt ein zweiter Zugriff auf die einfache Texttabelle (ohne Scope).

2.15 Wertkombinationstabellen

Verschiedene Sprachen zur Codierung von Beziehungswissen (s. Abschn. 2.12) erlauben die Verwendung von Wertkombinationstabellen. Wertkombinationstabellen werden in Beziehungswissen dazu genutzt, die Konsistenz einer Wertkombination zu prüfen, Werte herzuleiten oder den Wertebereich eines Merkmals einzuschränken.

In einer Wertkombinationstabelle werden alle möglichen Wertkombinationen über eine definierte Menge von Merkmalen hinweg angegeben.

Bsp.:

	AUSF_GRUPPE	FARBE_KORPUS
1	A	F001
2	A	F002
3	B	F002
4	B	F003

Der Dateiname einer Wertkombinationstabelle wird aus dem Bezeichner, unter dem die Tabelle in Beziehungswissen angesprochen wird, dem Nachsatz „tbl“ und dem Suffix „.csv“ gebildet, wobei der Tabellename komplett klein geschrieben wird.

Bsp.:

Tabellenbezeichner: FARBEN_KORPUS
Dateiname: farben_korpus_tbl.csv

²⁷ An dieser Stelle könnte in zukünftigen Versionen auch der Dokumenttyp als Schlüssel verwendet werden.

Die Tabellendefinition ist für alle OCD-Wertkombinationstabellen gleich:

Nr.	Name	Key	Typ	Länge	Pflicht	Erklärung
1.	LineNr	X	Num		X	Nummer der Tabellenzeile
2.	PropertyName	X	Char		X	Name des Merkmals
3.	Value	X	Char		X	Merkmalswert

Die Felder einer Zeile der logischen Wertkombinationstabelle (s. Beispiel oben) werden also über ihre (imaginäre) Zeilennummer zusammengefasst²⁸.

Sowohl Merkmalsnamen als auch Merkmalswerte müssen komplett groß geschrieben sein.

Die (logische) Wertkombinationstabelle aus dem Beispiel oben würde wie folgt in einer OCD-Wertkombinationstabelle abgebildet werden:

```
1;AUSF_GRUPPE;A
1;FARBE_KORPUS;F001
2;AUSF_GRUPPE;A
2;FARBE_KORPUS;F002
3;AUSF_GRUPPE;B
3;FARBE_KORPUS;F002
4;AUSF_GRUPPE;B
4;FARBE_KORPUS;F003
```

Enthält die Wertkombinationstabelle ein einzelnes Merkmal, das sich auf ein einschränkbares Produktmerkmal bezieht (s. Abschn. 2.8), so kann in dem Feld einer Tabellenzeile für dieses Merkmal auch eine Wertemenge angegeben werden.

Bsp.:

Angenommen, das Merkmal **FARBEN_KORPUS** aus dem obigen Beispiel ist einschränkbar, so könnten logische Wertkombinationstabelle und entsprechende OCD-Wertkombinationstabelle so aussehen:

	AUSF_GRUPPE	FARBE_KORPUS
1	A	F001, F002
2	B	F002, F003

```
1;AUSF_GRUPPE;A
1;FARBE_KORPUS;F001
1;FARBE_KORPUS;F002
2;AUSF_GRUPPE;B
2;FARBE_KORPUS;F002
2;FARBE_KORPUS;F003
```

²⁸ Damit muß nicht für jede (logische) Wertkombinationstabelle eine eigene Tabellendefinition bereitgestellt werden.

2.16 Die Nummernschema-Tabelle

Tabellenname: CodeScheme

Pflichttabelle: nein

Nr.	Name	Key	Typ	Länge	Pflicht	Erklärung
1.	SchemeID	X	Char		X	eindeutiger Identifikator zur Referenzierung des Schemas
2.	Scheme		Char			Beschreibung des Schemas
3.	VarCodeSep		Char			Zeichenkette zum Trennen von Grundartikelnummer und Variantencode (nur für vordefinierte Schemata)
4.	ValueSep		Char			Zeichenkette zum Trennen von Merkmalswerten (nur für vordefinierte Schemata)
5.	Visibility		Char	1		Sichtbarkeitsmodus – gibt an, welche Merkmale im Variantencode enthalten sein sollen 0 – nur die aktuell gültigen und sichtbaren Merkmale 1 – alle konfigurierbaren Merkmale
6.	InVisibleChar		Char	1		Ersetzungszeichen für aktuell ungültige bzw. nicht sichtbare Merkmale: Es werden so viele Zeichen dargestellt, wie im Längensfeld der Property-Tabelle für das Merkmal angegeben. Ist das Feld leer, wird '-' verwendet.
7.	UnselectChar		Char	1		Ersetzungszeichen für aktuell nicht bewertete/ausgewählte optionale bzw. einschränkbare Merkmale: Es werden so viele Zeichen dargestellt, wie im Längensfeld der Property-Tabelle für das Merkmal angegeben. Ist das Feld leer, wird 'X' verwendet.
8.	Trim		Bool	1	X	Trimm-Kennzeichen – gibt an, ob die einzelnen Merkmalswerte exakt gemäß der Angabe im Längensfeld der Property-Tabelle dargestellt werden sollen (0), oder ob nicht belegte Stellen (Leerzeichen) am Ende entfernt werden können (1).

Anmerkungen:

- Die Tabelle dient zur Angabe von Kodierungsschemata und Parametern für die Generierung von Endartikelnummern.
- Endartikelnummern werden konzeptionell aus der Grundartikelnummer und dem sogenannten *Variantencode* zusammengesetzt, wobei die konkrete Stellung von Grundartikelnummer

und Variantencode in der Endartikelnummer durch die einzelnen Kodierungsschemata bestimmt wird. Im Variantencode werden die aktuellen Ausprägungen der konfigurierbaren Merkmale kodiert.

- Das für einen Artikel zu verwendende Kodierungsschema wird in der Artikeltabelle (Abschn. 2.2) anhand des Schema-Identifikators bestimmt²⁹.
- Es wird zwischen *vordefinierten* und *nutzerdefinierten* Kodierungsschemata unterschieden. Die jeweiligen Kodierungsvorgänge sind im Abschn. 4 genau beschrieben.
- Die Zeichenkette in Feld 3 darf (bei vordefinierten Schemata) nicht leer sein. Ist das Feld 3 dennoch leer, wird eine Zeichenkette bestehend aus einem einzelnen Leerzeichen verwendet.
- Die Felder 3 bis 8 dienen der Parametrisierung der Kodierungsschemata wie im Abschn. 4 beschrieben.
- Damit der Artikel anhand einer Endartikelnummer eindeutig rekonstruiert werden kann, darf in den Feldern 6 und 7 kein Ersetzungszeichen verwendet werden, das zu einem regulären Wert von optionalen oder einschränkbaeren Merkmalen führen würde.
- Wenn das Trimm-Kennzeichen in Feld 8 gesetzt ist, müssen die Inhalte in den Feldern 6 und 7 von dem Inhalt in Feld 4 verschieden sein und Feld 4 darf nicht leer sein.
- Das Trimm-Kennzeichen darf nicht gesetzt sein, wenn der Artikel (codierte) Merkmale besitzt, für die der Anwender Werte frei eingeben kann. Anderenfalls kann die korrekte Verarbeitung der Endartikelnummer nicht in allen Fällen sichergestellt werden.

2.17 Die Versionsinformationstabelle

Tabellenname: **Version**

Pflichttabelle: ja

Nr.	Name	Key	Typ	Länge	Pflicht	Erklärung
1.	FormatVersion		Char		X	Nummer der verwendeten OCD-Formatversion
2.	RelCoding		Char		X	verwendete Sprache für Beziehungswissen
3.	DataVersion		Char		X	Datenbank-Version
4.	DateFrom		Date	8	X	Verwendbarkeitsdatum von
5.	DateTo		Date	8	X	Verwendbarkeitsdatum bis
6.	Region		Char		X	Vertriebsgebiet
7.	Tables		Char		X	enthaltene Tabellen
8.	Comment		Char			freie Kommentare, Zusatzinformationen

Anmerkungen:

- Die Tabelle dient zur Angabe von Informationen über das verwendete Format und über die Produktdatenbank. Damit können durch ein Versionskontrollsystem o.ä. Aussagen über den Aufbau und die Verwendbarkeit der Datenbank getroffen werden. Die Tabelle darf nur einen Eintrag enthalten.
- Die OCD-Formatversion (Feld 1) ist in der Form `MajorNumber.MinorNumber` gemäß OCD-Formatspezifikation anzugeben.

²⁹ Damit kann prinzipiell für jeden Artikel ein eigenes Kodierungsschema definiert werden.

- Im Feld 2 muß die Sprache spezifiziert werden, die zur Codierung von Beziehungswissen verwendet wird (s. Abschn. 2.12). Folgende Sprachen können verwendet werden: `OCD_1`, `OCD_2`, `SAP_3_1`, `SAP_4_6`. Die Beschreibung der Sprachen ist im Anhang enthalten.
- Die Datenbank-Version (Feld 3) ist in der Form `MajorNumber.MinorNumber.BuildNumber` anzugeben. Die Nummern können vom Hersteller frei vergeben werden, sind dabei aber streng monoton wachsend zu vergeben.
- Der Bezeichner für das Vertriebsgebiet³⁰ (Feld 6) kann frei vergeben werden. Er muss jedoch mit dem Bezeichner korrespondieren, mit dem im jeweiligen Software-System weitere benötigte Daten (Geometrie, Katalog) zu dem Vertriebsgebiet referenziert werden.
- Im Feld 7 werden, durch ein Komma separiert, die aktuell in der Datenbank enthaltenen Tabellen aufgelistet. Dies betrifft auch die Pflichttabellen, nicht aber Wertkombinationstabellen. Dabei sind die Tabellennamen gemäß der Spezifikation der verwendeten OCD-Formatversion (Feld 1) anzugeben³¹.
Zusätzliche Leerzeichen nach den Kommata sind erlaubt.

³⁰ Großkunden mit spezifischen Preislisten oder abweichenden Konfigurationsdaten werden in diesem Kontext ebenfalls durch das Konzept des *Vertriebsgebiets* abgebildet.

³¹ d.h., ohne Präfix `ocd_` und ohne Suffix `.csv`.

3 Die Preisermittlung

In diesem Abschnitt wird beschrieben, wie mit Hilfe der Preistabelle und Beziehungswissen der Preis zu einem Artikel in einer konkreten Konfiguration ermittelt wird.

3.1 Überblick

Der Gesamtpreis (Endpreis) eines Artikels in einer Preisart (Verkaufs- vs. Einkaufspreis) setzt sich konzeptionell aus *Preiskomponenten* verschiedener Ebenen zusammen. Es wird zwischen nicht-konditionierten und konditionierten Preiskomponenten unterschieden. *Nicht-konditionierte* Preiskomponenten gelten für den Artikel unabhängig von seiner Konfiguration. *Konditionierte* Preiskomponenten hingegen gelten nur bedingt für bestimmte Konfigurationen des Artikel. Die Bedingung wird mit Hilfe einer *Variantenkondition* (Feld 2 in der Preistabelle) formuliert, welche in Preisbeziehungen entsprechend hergeleitet werden muß (s. Abschn. 3.2).

Das im weiteren beschriebene Verfahren gilt gleichermaßen für alle Preisarten.

Zu einer gegebenen Preiskomponente können in einer Preisebene mehrere Einträge vorliegen, die sich durch ihre Gültigkeitszeiträume, Währungen und/oder unterscheiden. Aus diesen Tabelleneinträgen wird anhand der Parameter der Preisermittlung der passendste Eintrag ermittelt (s. Abschn. 3.3).

Die relevanten Preiskomponenten der verschiedenen Preisebenen (Feld 4) werden in folgender Reihenfolge ermittelt:

1. Grundpreise (Ebene 'B')
2. Zuschlagspreise (Ebene 'X')
3. Rabatte (Ebene 'D')

Bei jeder ermittelten (gültigen) Preiskomponente wird der Gesamtpreis für den Artikel entsprechend der Rechenregel (Feld 5 in der Preistabelle) akkumuliert. Dabei erfolgt ggf. eine Rundung des ermittelten absoluten Betrages auf 2 Stellen nach dem Dezimalpunkt nach der Methode des kaufmännischen Rundens (X.5 rundet auf).

Abschließend wird ein im Anwendungssystem festgelegter bzw. eingestellter (Mehrwert)Steuersatz auf den oben ermittelten Netto-Preis angerechnet. Die genaue Art und Weise der Steuerbetragsermittlung (auftragsübergreifend oder positionsweise) und die Art der Ausweisung im Formular sind anhängig von der jeweiligen OFML-Applikation.

3.2 Relevante Tabelleneinträge

Innerhalb einer Preisebene werden die relevanten Tabelleneinträge wie folgt ermittelt:

1. Ermitteln der Preiskomponenten für den Artikel ohne Variantenkondition.
2. Auswerten aller relevanten Preisbeziehungen und Ermitteln der Preiskomponenten für den Artikel mit den Variantenkonditionen, die in diesen Preisbeziehungen hergeleitet wurden. Preisbeziehungen sind in der Tabelle `RelationObj` (Feld 4) durch die Verwendungsart 'P' gekennzeichnet und müssen vom Typ Aktion ('3') sein (Feld 3). Variantenkonditionen werden in Preisbeziehungen (Tabelle `Relation`) durch Zuweisung der Bezeichnung der Variantenkondition an die spezielle Variable `$VARCOND` (OCD-Sprachsets) bzw. an das Hilfsmerkmal `$self.variant.condition` (SAP-Sprachsets) hergeleitet.

Die relevanten Preisbeziehungen werden in der genannten Reihenfolge aus den Beziehungsobjekten

1. des Artikels
2. der Merkmalsklassen des Artikels
3. der aktuell bewerteten Merkmale des Artikels³²
4. der Werte der aktuell bewerteten Merkmale

bestimmt.

Wird ein und dieselbe Variantenbedingung in verschiedenen Preisbeziehungen gesetzt, ist nicht definiert³³, ob die zur Variantenbedingung gehörende Preiskomponente entsprechend oft in die Preisfindung eingeht oder nur einmal³⁴.

Neben der Zuweisung einer Variantenbedingung können Preisbeziehungen auch die Bewertung von Hilfsmerkmalen für nachfolgend ausgewertete Preisbeziehungen beinhalten. Eine solche Zuweisung ist jedoch nur während der Auswertung der Preisbeziehungen innerhalb einer Preisebene wirksam.

3.3 Gültige Tabelleneinträge

Aus den für eine gegebene Preiskomponente aus der Preistabelle gelesenen Einträgen (s. Abschn. 3.2) wird der gültige (am besten passende) wie folgt ermittelt.

1. Einträge für die Preisebene 'B' (Grundpreis) werden ignoriert, wenn sie keinen festen (absoluten) Preisbetrag (sondern eine Prozentangabe) enthalten.
2. Einträge ohne eine korrekte Datumsangabe in den Feldern 10 und 11 (Gültigkeitszeitraum) bzw. mit einem Gültigkeitszeitraum, der für das geforderte Datum der Preisermittlung nicht erfüllt ist, werden ignoriert.
3. Soll der Preis in einer bestimmten Währung ermittelt werden, werden nur die Einträge mit dieser Währung berücksichtigt. Besitzt keiner der (zeitlich gültigen) Einträge die geforderte Währung, kommen alle Einträge in die weitere Auswahl.
4. Aus den verbliebenen Einträgen wird der Eintrag mit dem jüngsten Datum im Feld 10 („Gültig von“) verwendet.
(Gibt es auch hinsichtlich dieses Kriteriums mehrere Einträge, ist nicht definiert, welcher der Einträge durch die OFML–Applikation verwendet wird³⁵.)
5. Ist in dem verbliebenen Eintrag die Rechenregel bzw. die Fixpreis-/Prozentangabe für die spezifizierte Preisebene nicht erlaubt, so wird auch dieser Eintrag ignoriert, d.h. die gewünschte Preiskomponente kann nicht ermittelt werden.

³² das schließt nicht-konfigurierbare Merkmale mit ein

³³ abhängig von der verwendeten OFML–Applikation

³⁴ Eine derartige Datenanlage ist also nicht zu empfehlen.

³⁵ Wenn – bei einer korrekten Datenanlage – für eine Preiskomponente und eine gegebene Währung keine 2 Tabelleneinträge mit demselben Datum in Feld 10 vorhanden sind, kann dieser Fall nur auftreten, wenn für die Preiskomponente Einträge mit verschiedenen Währungen (und demselben Datum in Feld 10) vorliegen, aber keine von den Währungen der angeforderten Währung entspricht. Für die Applikation ist dann nicht ersichtlich, welches der passendste Tabelleneintrag ist.

3.4 Preisfaktoren

Im Beziehungswissen (Tabelle **Relation**) können Preisfaktoren zu einem Preisposten angegeben werden, der an eine Variantenbedingung gebunden ist. Dazu wird die Funktion `$SET_PRICING_FACTOR()` verwendet, die in den OCD-Sprachsets wie folgt spezifiziert ist:

- `$SET_PRICING_FACTOR(<Variantenbedingung>, <Faktor>)`

Die Funktion definiert den `<Faktor>`, mit dem der Preis multipliziert werden soll, der für die angegebene `<Variantenbedingung>` in der Tabelle **Price** festgesetzt ist.

`<Variantenbedingung>` kann als Ausdruck angegeben werden, der als Ergebnis eine Zeichenkette liefert.

`<Faktor>` ist ein arithmetischer Ausdruck. (Ist der Ausdruck undefiniert, hat die Funktion keinen Effekt.) Preisfaktoren können auch einen negativen Betrag haben.

Der Aufruf der Funktion folgt in der Regel der Zuweisung der Variantenbedingung an die Variable `$VARCOND` im selben Beziehungswissen.

Beispiel:

Ist das Merkmal „Elektrifizierung“ mit dem Wert „Set 1“ belegt, soll der Aufpreis in Abhängigkeit von der Breite des Tisches festgelegt werden. Die Preisbeziehung, die an das Beziehungsobjekt für den Wert „Set 1“ des Merkmals „Elektrifizierung“ gebunden ist, könnte dann wie folgt definiert werden:

```
$VARCOND = 'ABC123_ELEKTR_1', $SET_PRICING_FACTOR('ABC123_ELEKTR_1', BREITE / 1000)
```

Anmerkung:

Da das Merkmal `BREITE` in mm angegeben ist, wird hier der Aufpreis (aus der Preistabelle) mit der aktuellen Breite in Metern multipliziert.

Der Funktionsaufruf kann auch mit einer Bedingung verknüpft werden. Der Faktor wird dann nur verwendet, wenn die Bedingung eindeutig erfüllt ist.

Beispiel:

Ist das Merkmal „Elektrifizierung“ mit dem Wert „Set 2“ belegt, soll der Aufpreis um 10 Prozent erhöht werden, wenn die Breite des Tisches größer als ein Meter ist. Die Preisbeziehung, die an das Beziehungsobjekt für den Wert „Set 2“ gebunden ist, könnte dann wie folgt definiert werden:

```
$VARCOND = 'ABC123_ELEKTR_2',  
$SET_PRICING_FACTOR('ABC123_ELEKTR_2', 1.1) IF BREITE > 1000
```

In den SAP-Sprachsets besitzt die Funktion `$SET_PRICING_FACTOR()` zwei zusätzliche Parameter am Anfang, für die im OCD jeweils nur ein fester Wert übergeben werden kann:

- `$SET_PRICING_FACTOR($self, variant_condition, <Variantenbedingung>, <Faktor>)`

4 Die Endartikelnummererzeugung

Die Endartikelnummer für einen Artikel wird gemäß dem Schema erzeugt, das für den Artikel in der Artikeltabelle anhand des Schema-Identifikators angegeben ist. Ist in der Schematabelle (s. Abschn. 2.16) kein oder ein nicht referenzierter Identifikator angegeben, wird für den Artikel keine spezielle Endartikelnummer erzeugt. Diese ist dann gleich der Grundartikelnummer.

In den folgenden Ausführungen wird auf ein einfaches Beispiel eingegangen:

Ein Schrank mit der Grundartikelnummer 0815 gehöre der Merkmalsklasse **Schrank** an und besitze aktuell folgende Merkmalsausprägungen:

Oberflaeche: 03
Hoehe: 5H
Zubehoer (optional): nicht ausgewaehlt

Aktuell nicht sichtbar (ungültig) sei das Merkmal **Schloss**. Die Feldlänge für alle Merkmale betrage 2.

4.1 Die vordefinierten Schemata

Bei diesen Schemata beginnt die Endartikelnummer grundsätzlich mit der Grundartikelnummer aus der Artikeltabelle. Dieser folgt die im 3. Feld der Schematabelle angegebene Zeichenkette. Der Trennzeichenkette folgt schließlich der Variantencode, der in den einzelnen vordefinierten Schemata wie unten beschrieben generiert wird.

Der Identifikator für ein vordefiniertes Schema (s.u.) muß im 2. Feld der Schematabelle angegeben werden.

Für die Beispiele wird die Trennzeichenkette „-“ angenommen.

- **KeyValuePair**

Jedes aktuell gültige Merkmal wird in der Reihenfolge gemäß der Property-Tabelle wie folgt dargestellt:

```
<Merkmalsklasse>.<Merkmal>=<Merkmalswert>
```

Als Trennzeichen zwischen den Merkmalen wird das Semikolon verwendet. Für aktuell nicht ausgewählte optionale Merkmale wird das interne Wertkürzel „VOID“ verwendet.

Die Parameterfelder 4 bis 7 haben für dieses Schema keine Bedeutung. Als Trimm-Kennzeichen wird immer 1 verwendet (unabhängig von der Angabe im Feld 8).

Für das Beispiel ergibt sich damit:

```
0815-Schrank.Oberflaeche=03;Schrank.Hoehe=5H;Zubehoer=VOID
```

- **ValueList**

Die Merkmale werden in der Reihenfolge gemäß der Property-Tabelle alleine anhand des aktuellen Merkmalswertes dargestellt.

Die Darstellung kann dabei mit Hilfe der Parameterfelder 4 bis 8 gesteuert werden. Das Feld 5 (Sichtbarkeitsmodus) sollte bei Neu-Datenanlagen immer gefüllt sein, um ein definiertes Verhalten zu erzielen.

Für das Beispiel sei als Zeichenkette zum Trennen der Merkmalswerte (Feld 4) eine leere Zeichenkette angenommen. Für die Ersetzungszeichen (Felder 6 und 7) seien die Standardzeichen '-' bzw. 'X' verwendet. (Das Trimm-Kennzeichen hat keine Bedeutung, da alle Werte exakt die in der Property-Tabelle angegebene Länge besitzen.)

Damit ergibt sich für das Beispiel im Sichtbarkeitsmodus 0:

0815-035HXX

und im Sichtbarkeitsmodus 1:

0815-035HXX--

4.2 Nutzerdefinierte Schemata

Im Feld 2 können von den vordefinierten Schemata abweichende Kodierungsvorschriften definiert werden.

Die Syntax der Schemabeschreibung ist:

<Scheme> := [<PropertyClass>:<PropertyName> | @ | <Char>] 1:n

<PropertyClass> := Name der Merkmalsklasse in der Tabelle Property

<PropertyName> := Name des Merkmals in der Tabelle Property

<Char> := Ein einzelnes Zeichen (außer dem Komma und '@')

Beim Aufbau der Endartikelnummer wird die Schemabeschreibung von links nach rechts abgearbeitet. Dabei werden folgende Ersetzungen ausgeführt:

- <PropertyClass>:<PropertyName> wird durch den aktuellen Merkmalswert ersetzt. Dabei werden die Formatierungen aus der Property-Tabelle und die Ersetzungsanweisungen aus den Feldern 5 bis 8 der Schematabelle berücksichtigt. Ist das Feld 5 (Sichtbarkeitsmodus) leer, wird der Modus 1 verwendet.
- '@' wird durch das nächste Zeichen der Grundartikelnummer ersetzt. Die Grundartikelnummer wird ebenfalls von links nach rechts abgearbeitet.
- Für <Char> erfolgt keine Ersetzung. Es wird das angegebene Zeichen an der aktuellen Position eingesetzt.
Es können alle druckbaren Zeichen aus dem ASCII-Zeichensatz verwendet werden außer dem Komma und '@'.

Für das Beispiel ergibt sich bei der Schemabeschreibung:

Schrank:Hoehe,_,@,@,-,@,@,-,Schrank:Oberflaeche

die Endartikelnummer:

5H.08-15_03

Hinweis:

Nutzerdefinierte Endartikelnummern sind nur bedingt zur Rekonstruktion einer Artikelkonfiguration geeignet. Dazu müssen prinzipiell alle konfigurierbaren Merkmale kodiert werden, wobei die in Abschn. 2.16 genannten Einschränkungen bzgl. der Felder 6 bis 8 einzuhalten sind. *Nicht* geeignet zur Rekonstruktion einer Artikelkonfiguration ist ein nutzerdefiniertes Schema, wenn das Trimm-Kennzeichen gesetzt ist und im Schema 2 Merkmale unmittelbar aufeinander folgen, d.h. nicht durch Zeichen getrennt sind.

5 Merkmalstext-Steuerung

In diesem Abschnitt wird beschrieben, wie mit Hilfe des Steuercodes im Feld *TxtControl* der Merkmalstabelle (s. Abschn. 2.8) die Generierung des Textes gesteuert werden kann, der das Merkmal in kaufmännischen Formularen (Artikelliste u.ä.) beschreibt.

Prinzipiell wird der das Merkmal beschreibende Text aus der (einzeiligen) Bezeichnung des Merkmals (aus Tabelle **PropertyText**) und dem Text des aktuell zugewiesenen Wertes gebildet. Merkmalswert-Texte (Tabelle **PropValueText**) können mehrzeilig sein. Je nach Steuercode werden davon jedoch nicht alle Zeilen für die Merkmalsbeschreibung verwendet.

Im Gegensatz zu den Merkmalsbeschreibungen in kaufmännischen Formularen kann das Erscheinungsbild eines Merkmals in Komponenten (grafischer) Benutzeroberflächen zur Bewertung von Merkmalen (Eigenschaftseditoren) nicht beeinflusst werden. Ein Merkmal wird dort immer durch seine (einzeilige) Bezeichnung und die erste Zeile des Textes des aktuell zugewiesenen Wertes dargestellt.

Folgende Codes können verwendet werden:

- 0 Die erste Zeile der Merkmalsbeschreibung wird aus der Merkmalsbezeichnung und der ersten Zeile des Textes des aktuellen Merkmalswerts gebildet³⁶. Es folgen die restlichen Zeilen des Merkmalswert-Textes.

Dies ist das Standardverfahren, insbesondere bei einzeiligen Merkmalswert-Texten.

- 1 Die Merkmalsbeschreibung entspricht dem (mehrzeiligen) Text des aktuellen Merkmalswerts, d.h., die übliche Merkmalsbezeichnung in der ersten Zeile (Standard) wird unterdrückt.

Beispiel:

Ein Stuhl besitze das Merkmal „Mechanik“ mit den Werten:

„Standardmechanik mit Gasdruckfeder“ (1 Zeile)

„Synchronmechanik Optima Plus“ (1 Zeile)

Die Merkmalsbeschreibung im Formular lautet bei Auswahl des ersten Wertes dann

„Standardmechanik mit Gasdruckfeder“

anstelle von

„Mechanik: Standardmechanik mit Gasdruckfeder“

im Standardfall.

- 2 Die erste Zeile der Merkmalsbeschreibung besteht nur aus der Merkmalsbezeichnung. Die restlichen Zeilen entsprechen den Zeilen 2..n des Textes des aktuellen Merkmalswertes.

Beispiel:

Ein Schrank besitze das Merkmal „Fachböden verstärkt“ mit den Werten „Ja“ und „Nein“.

Für den Wert „Nein“ wird in der Tabelle **PropertyValue** das Feld „SuppresTxt“ auf True gesetzt. Bei Auswahl dieses Wertes erscheint im Formular kein Text zu diesem Merkmal.

Beim Wert „Ja“ ist „SuppresTxt“ auf False gesetzt. Als Merkmalsbeschreibung erscheint

„Fachböden verstärkt“

anstelle von

„Fachböden verstärkt: Ja“

im Standardfall.

- 3 Die Merkmalsbeschreibung wird aus den Zeilen 2..n des Textes des aktuellen Merkmalswertes gebildet, d.h. Merkmalsbezeichnung und erste Zeile des Merkmalswert-Textes werden unterdrückt.

³⁶ Die beiden Textbausteine werden dabei durch einen Doppelpunkt und ein Leerzeichen getrennt, falls diese Zeichen nicht schon am Ende der Merkmalsbezeichnung enthalten sind.

Beispiel:

Ein Tisch besitze das Merkmal „Elektrifizierung“ und für dessen Wert E01 sei folgender Text hinterlegt:

Zeile 1: Set 1

Zeile 2: Elektrifizierung bestehend aus:

Zeile 3: - 2x Kabelschlange

Zeile 4: - 2x Vielfach-Steckdose

Im Eigenschaftseditor erscheint: „Elektrifizierung: Set 1“.

Die Merkmalsbeschreibung lautet aber:

„Elektrifizierung bestehend aus:

- 2x Kabelschlange

- 2x Vielfach-Steckdose“

4 Keine Beschreibung des Merkmals im Formular.

Die gleiche Wirkung kann erzielt werden, wenn für alle Werte des Merkmals in der Tabelle `PropertyValue` das Feld „`SuppresTxt`“ auf `True` gesetzt ist.

Sinnvoll ist der Einsatz dieses Modus z.B. für Hilfsmerkmale, die vom Nutzer konfiguriert werden können, aber nicht gedruckt werden sollen.

Beispiel:

Ein Stuhl besitze das Merkmal „zweifarbiger Bezug“ mit den Werten „Ja“ und „Nein“. Bei Auswahl von „Nein“ werde das Merkmal „Farbe Bezug“ freigeschaltet, bei „Ja“ hingegen die Merkmale „Farbe Sitzbezug“ und „Farbe Rückenbezug“.

Das Merkmal „zweifarbiger Bezug“ soll/muss in diesem Fall nicht im Formular beschrieben werden. Dies wird durch den Code 4 bewerkstelligt.

6 Die Ermittlung von Verpackungsdaten

In diesem Abschnitt wird beschrieben, wie mit Hilfe der Packaging-Tabelle (Abschn. 2.5) und Beziehungswissen (Abschn. 2.11 und 2.12) die Verpackungsdaten (Maße, Volumen, Gewichte, Anzahl Verpackungseinheiten) zu einem Artikel in einer konkreten Konfiguration ermittelt werden.

Die Berechnung der Daten erfolgt in folgenden Schritten:

1. Ermitteln der Grunddaten für den Artikel in Grundauführung durch Auslesen des Eintrags ohne Variantenbedingung (leeres Feld 2) aus der Tabelle **Packaging**.
2. Ermitteln der abweichenden Daten mit Hilfe von Variantenbedingungen:
 1. Ermitteln aller für die aktuelle Konfiguration geltenden Variantenbedingungen anhand der Packaging-Beziehungen.
 2. Für jede ermittelte, aktuell gültige Variantenbedingung:
Auslesen des zugehörigen Eintrags aus der Tabelle **Packaging** und Addition der Beträge aller nicht-leeren Felder zu den entsprechenden Beträgen aus den Grunddaten bzw. zu den durch vorhergehende Variantenbedingungen evtl. bereits akkumulierten Beträgen.

Zum Schritt 2.1:

- Packaging-Beziehungen sind in der Tabelle **RelationObj** (Feld 4) durch die Verwendungsart 'PCKG' gekennzeichnet und müssen vom Typ Aktion ('3') sein (Feld 3).
- Variantenbedingungen werden in Packaging-Beziehungen (Tabelle **Relation**) durch Zuweisung der Bezeichnung der Variantenbedingung an die spezielle Variable **\$VARCOND** hergeleitet.
- Die relevanten Packaging-Beziehungen werden in der genannten Reihenfolge aus den Beziehungsobjekten
 1. des Artikels
 2. der aktuell bewerteten Merkmale des Artikels³⁷
 3. der Werte der aktuell bewerteten Merkmale

bestimmt.

³⁷ das schließt nicht-konfigurierbare Merkmale mit ein

A Sprachdefinition OCD_1

- Diese einfache Sprache erlaubt die Angabe von Bedingungen (alle Arten von Beziehungen) und von Zuweisungen an die Merkmale eines Artikels (nur in Aktionen). Innerhalb einer Aktion können dabei mehrere Zuweisungen stattfinden. Diese sind durch Kommata voneinander zu trennen.
- Zeichenkettenkonstanten sind in Hochkommata (') einzuschließen.
- Bei Schlüsselwörtern sowie bei Bezeichnern für Merkmale und bei Werten von Zeichenketten-Merkmalen wird Groß-/Kleinschreibung ignoriert.
Bsp.: IF ist identisch mit if.
- In logischen und arithmetischen Ausdrücken können Merkmalsnamen im Sinne von Variablen verwendet werden. Bei der Auswertung des Ausdrucks werden sie durch den aktuellen Wert des Merkmals ersetzt.
- **Arithmetische Ausdrücke:**
 - Arithm. Ausdrücke können verwendet werden
 - * als numerische Operanden in Vergleichen,
 - * auf der rechten Seite von Zuweisungen und
 - * als Faktoren in der Builtin-Funktion *SET_PRICING_FACTOR()*.
 - Ein komplexer arithmetischer Ausdruck wird mittels der arithmetischen Grundoperationen und Klammer-Setzung aus untergeordneten arithmetischen Ausdrücken gebildet.
 - Einfache arithmetische Ausdrücke sind:
 - * numerische Konstanten
 - * Verweise auf numerische Merkmale
 - * Aufrufe einer arithmetischen Funktion (s. Anhang E)

Bezieht sich ein einfacher arithmetischer Ausdruck auf ein Merkmal, das der betreffende Artikel nicht besitzt, oder das nicht bewertet ist, so ist der Wert des Ausdrucks *undefiniert*. Ist ein undefinierter arithmetischer Ausdruck Teil eines übergeordneten, komplexen arithmetischen Ausdrucks, so ist auch der Wert dieses Ausdrucks undefiniert.
- **Bedingungen:**
 - Bedingungen sind einfache oder komplexe boolesche (logische) Ausdrücke. Ein logischer Ausdruck wird entweder als *wahr* oder *falsch* bewertet. Unter Umständen kann ein logischer Ausdruck nicht bewertet werden, das Ergebnis ist dann *undefiniert* (s.u.). Komplexe boolesche Ausdrücke werden mittels der Operatoren **AND** und **OR** aus Unterausdrücken gebildet.
Bei verketteten **AND** und **OR** Operatoren werden zuerst die **AND** Verknüpfungen ausgewertet. Die Reihenfolge der Auswertung kann durch Klammer-Setzung gesteuert werden. Vergleiche z.B. **A and B or C** gegenüber **A and (B or C)**.
 - Einfache logische Ausdrücke sind:
 - * Vergleiche
 - * Verneinung (Negation)
 - * Spezielle Bedingungen

- Vergleiche werden mittels der bekannten Vergleichsoperatoren notiert: < (oder LT), <= (oder LE), = (oder EQ), <> (oder NE), =>³⁸ (oder GE) und > (oder GT). Die Operanden auf beiden Seiten des Vergleichs müssen vom selben Typ sein (nur Zeichenkette oder nur numerisch).
 - Der Vergleich von Zeichenketten basiert auf der lexikographischen Ordnung, d.h. zwei Zeichenketten werden Zeichen für Zeichen verglichen, bis zwei sich unterscheidende Zeichen gefunden werden. Die Zeichenkette, dessen sich unterscheidendes Zeichen lexikographisch kleiner als das entsprechende Zeichen der anderen Zeichenkette ist, gilt dann als die kleinere Zeichenkette. Falls eine Zeichenkette komplett abgearbeitet wurde, bevor ein Unterschied festgestellt wird, gilt die kürzere Zeichenkette als die kleinere Zeichenkette.
Die lexikographische Ordnung der Zeichen ergibt sich aus der Codierung der Zeichen im verwendeten Zeichensatz. Beim im OCD verwendeten Zeichensatz ISO-8859-1 (Latin-1) gilt somit z.B. 'A' < 'a'.
Die lexikographische Ordnung ist insbesondere bei Zeichenketten zu beachten, die komplett aus Ziffern bestehen. Dort kann es zu unterschiedlichen Ergebnissen gegenüber dem Vergleich entsprechender Zahlen kommen. So ist z.B. 900 < 1000 aber '900' > '1000' !
 - Mittels NOT-Operator können logische Ausdrücke verneint werden.
 - *Spezielle Bedingungen* sind:
 - * SPECIFIED <Merkmalsname>
Diese Bedingung ist wahr, wenn der Artikel das angegebene Merkmal besitzt und dieses mit einem Wert belegt ist.
 - * <Merkmalsname> IN (<Wertemenge>)
Diese Bedingung ist wahr, wenn der aktuelle Wert des im linken Operanden angegebenen Merkmals in der Wertemenge enthalten ist, die im rechten Operanden angegeben ist. Die Werte in der Wertemenge sind durch Kommata zu trennen.
 - Bezieht sich ein einfacher logischer Ausdruck auf ein Merkmal, das der betreffende Artikel nicht besitzt, oder das nicht bewertet ist, so kann der Ausdruck nicht bewertet werden und das Ergebnis ist *undefiniert*. Einzige Ausnahme ist der SPECIFIED-Ausdruck, der dazu genutzt werden kann, undefinierte logische Ausdrücke zu vermeiden.
Für die Verknüpfungsoperatoren AND und OR gelten dann folgende Regeln:
 - * Das Ergebnis einer OR Verknüpfung ist undefiniert, wenn entweder beide Unterausdrücke undefiniert sind, oder wenn ein Unterausdruck undefiniert und der andere nicht wahr ist. (Ist wenigstens ein Unterausdruck wahr, so ist die OR Verknüpfung in jedem Fall wahr, auch wenn der andere Unterausdruck undefiniert ist.)
 - * Das Ergebnis einer AND Verknüpfung ist undefiniert, wenn entweder beide Unterausdrücke undefiniert sind, oder wenn ein Unterausdruck undefiniert und der andere wahr ist. (Ist wenigstens ein Unterausdruck nicht wahr, so ist die AND Verknüpfung in jedem Fall nicht wahr, auch wenn der andere Unterausdruck undefiniert ist.)
- Für die verschiedenen Beziehungsarten gelten folgende Regeln in Bezug auf undefinierte logische Ausdrücke:
- * Eine *Vorbedingung* ist verletzt, wenn sie eindeutig falsch ist, d.h. sie ist nicht verletzt, wenn der logische Ausdruck undefiniert ist.
 - * Eine *Auswahlbedingung* ist verletzt, wenn sie nicht eindeutig wahr ist, d.h. sie ist auch verletzt, wenn der logische Ausdruck undefiniert ist.

³⁸ alternativ kann die Form >= verwendet werden

- **Zuweisungen:**

- Zuweisungen erfolgen über den Zuweisungsoperator =. Der linke Operand ist ein Merkmal oder die spezielle Variable \$VARCOND (s. Abschn. 3).
- Die Operanden auf beiden Seiten der Zuweisung müssen vom selben Typ sein (Zahl vs. Zeichenkette).
- Ist der linke Operand ein numerisches Merkmal, so findet ggf. eine Rundung des rechten Operandes gemäß der für das Merkmal festgelegten Anzahl erlaubter Nachkommastellen statt. Dabei wird die Methode des mathematischen Rundens angewendet.
- Steht auf der rechten Seite der Zuweisung ein undefinierter arithmetischer Ausdruck, so findet keine Zuweisung statt.
- Eine Zuweisung kann mit einer Bedingung versehen werden. Diese ist nach dem Schlüsselwort IF anzugeben. Die Zuweisung findet dann nur statt, wenn die Bedingung eindeutig erfüllt ist (also nicht, wenn der logische Ausdruck undefiniert ist).

B Sprachdefinition OCD_2

Diese Sprachdefinition umfasst alle Festlegungen aus der Sprachdefinition OCD_1. Darüberhinaus gelten folgende weitergehende Festlegungen:

- Zeichenketten können mittels des Operators `+` verkettet werden.
Dadurch entstehen *Zeichenketten-Ausdrücke*, in denen Zeichenkettenkonstanten und Werte von Zeichenketten-Merkmalen miteinander verknüpft werden können.
- Numerische Werte können mittels der Funktion `STRING()` in eine Zeichenkette konvertiert werden:
Die Ergebnis-Zeichenkette enthält die einfache Dezimalpunktnotation der übergebenen Zahl mit dem Punkt (`.`) als Dezimaltrennzeichen und ohne Tausender- oder sonstige Trennzeichen. Nicht-signifikante gebrochene Teile werden nicht dargestellt, z.B. `9.0` → „9“. Die Funktion kann auch in Zeichenketten-Ausdrücken verwendet werden.
- In logischen Ausdrücken kann die boolesche Konstante `FALSE` verwendet werden.
- Für *einschränkbare Merkmale* gelten folgende Konkretisierungen in Bezug auf Bedingungen:
 - Die Bedingung `SPECIFIED` ist erfüllt, wenn der Wertebereich für das Merkmal auf genau einen Wert eingeschränkt wurde.
 - Ein Vergleich (inklusive der `IN`-Bedingung) ist nur möglich, wenn der Wertebereich auf genau einen Wert eingeschränkt wurde (anderenfalls ist das Ergebnis des Ausdrucks undefiniert).
- Für den Beziehungstyp *Constraint* wird eine Syntax und Semantik definiert, die unten genauer beschrieben ist.
- In Constraints und Aktionen können Werteverleitungen mit Hilfe von Wertkombinationstabellen und der Funktion `TABLE()` realisiert werden.
Die diesbezügliche Syntax und Semantik wird unten genauer beschrieben.

B.1 Constraints

- Ein Constraint ist ein komplexes Sprachkonstrukt, das vornehmlich zur Überwachung der Konsistenz einer Konfiguration verwendet wird, aber auch zur Herleitung von Merkmalswerten oder zur Einschränkung von Wertebereichen eingesetzt werden kann.
- Constraints müssen immer an Artikel gebunden sein (s. Abschn. 2.11). Damit können in einem Constraint Aussagen über Merkmale von mehreren Merkmalsklassen des Artikels gemacht werden.
- Ein Constraint besteht aus bis zu vier Teilen, die jeweils durch ein Schlüsselwort plus Doppelpunkt eingeleitet und durch einen Punkt abgeschlossen werden:

- **Objects:**

In diesem Teil werden die Objekte benannt, über die Aussagen im Constraint gemacht werden, wobei hier unter Objekten Merkmalsklassen und Merkmale verstanden werden. Mehrere Objektdeklarationen werden durch Kommata getrennt.

Merkmalsklassen und Merkmale werden in den folgenden Constraint-Teilen über den Namen von Variablen angesprochen, die für sie im `Objects`-Teil deklariert wurden:

- Variablen für Merkmalsklassen werden mit Hilfe des Konstrukts `IS_A` deklariert:
`<Variable> IS_A <Merkmalsklasse>`
Ist einer der deklarierten Merkmalsklassen nicht dem Artikel zugeordnet, an den das Constraint gebunden ist, wird das Constraint nicht ausgewertet.
- Deklarationen von Variablen für Merkmale folgen der Deklaration der Klasse, zu dem die Merkmale gehören. Die Merkmalsdeklarationen werden durch das Schlüsselwort `WHERE` eingeleitet. Mehrere Merkmalsdeklarationen sind durch Semikolon zu trennen. Eine Merkmalsdeklaration hat folgende Form:
`<Variable> = <Merkmal>`

Wird für ein Merkmal keine eigene Variable definiert, so kann es in den folgenden Constraint-Teilen über die Variable seiner Merkmalsklasse angesprochen werden: `<Merkmalsklassenvariable>.<Merkmal>`.

- **Condition:**

gibt die Bedingung an, die erfüllt sein muß, damit das Constraint ausgewertet wird.

Für die Syntax dieses Teils gelten die allgemeinen Festlegungen für Bedingungen gemäß Sprachdefinition `OCD_1`.

Ist das Ergebnis der Auswertung der Bedingung undefiniert, so wird das Constraint nicht ausgewertet, da keine sichere Aussage darüber möglich ist, ob es ausgewertet werden darf.

Dieser Constraint-Teil ist optional. Fehlt er, so wird das Constraint ausgewertet.

- **Restrictions:**

gibt die Beziehungen an, die zwischen den Merkmalen des Artikels bestehen müssen, damit die aktuelle Konfiguration des Artikels als konsistent betrachtet wird. Mehrere Beziehungen werden durch Kommata voneinander getrennt.

Ohne den `Inferences`-Teil (s.u.) stellen die Beziehungen einfach Bedingungen dar. Ist eine der Beziehungen nicht erfüllt bzw. keine eindeutige Aussage darüber möglich (undefinierter logischer Ausdruck), ist das Constraint nicht erfüllt und der Artikel besitzt damit eine inkonsistente (ungültige) Konfiguration. Von der Laufzeitumgebung wird sichergestellt, daß entweder ein inkonsistenter Artikel nicht bestellt werden kann oder daß eine Merkmalsänderung, die zu einem inkonsistenten Zustand führen würde, nicht ausgeführt werden darf.

Zusammen mit dem `Inferences`-Teil können die Beziehungen gleichzeitig auch Werteherleitungen oder Wertebereichseinschränkungen bewirken. In diesen Fällen erzwingt das Constraint eine konsistente Konfiguration.

Alle Beziehungen können mit einer Bedingung versehen werden. Diese ist nach dem Schlüsselwort `IF` anzugeben. Die Beziehung wird dann nur ausgewertet, wenn die Bedingung erfüllt ist.

Beziehungen können beschrieben werden durch:

- *Wertevergleich*
Die Ausdrücke auf beiden Seiten des Gleichheit-Operators `=` müssen gleich sein.
- *Wertemengen-Prüfung*: `<Merkmalsname> IN (<Wertemenge>)`
Der Wert des auf der linken Seite angegebenen Merkmals muß in der im rechten Teil des Ausdrucks angegebenen Wertemenge enthalten sein.
- *Aufruf einer Wertkombinationstabelle*
Zu der aktuellen Konfiguration des Artikels muß ein passender Eintrag in der Wertkombinationstabelle enthalten sein.
Syntax und Semantik von Tabellenaufrufen werden im nächsten Abschnitt beschrieben.

- **Inferences:**

bestimmt die Merkmale (komma-separierte Aufzählung), für welche durch das Constraint Werte hergeleitet werden sollen oder für die deren Wertebereich eingeschränkt werden soll³⁹.

Dieser Constraint-Teil ist optional. Er entfällt, wenn keine Werte hergeleitet oder Wertebereiche eingeschränkt werden sollen.

Die Herleitung bzw. die Einschränkung erfolgt anhand der Beziehungen im **Restrictions**-Teil.

- *Wertherleitung mittels Wertevergleich:*

Ist ein Operand des Gleichheit-Operators eine Merkmalsvariable und ist das Merkmal unter **Inferences** angeführt, bewirkt die Beziehung eine Zuweisung des Werts des anderen Operanden an das Merkmal, vorausgesetzt, der Wert des anderen Operanden ist bestimmt⁴⁰.

```
Beispiel:  
Objects:  
  cup IS_A cupboard_a.  
Condition:  
  cup.ausf_gruppe = 'A'.  
Restrictions:  
  cup.farbe_tuer = 'F002'.  
Inferences:  
  cup.farbe_tuer.
```

Ist der linke Operand eine Merkmalsvariable und das Merkmal *nicht* einschränkbar und der Wert des rechten Operanden bestimmt, so erfolgt in jedem Fall eine Zuweisung, auch wenn das Merkmal nicht unter **Inferences** angeführt ist.

- *Wertebereich-Einschränkung mittels IN-Ausdruck:*

Ist das Merkmal auf der linken Seite des **IN**-Ausdrucks unter **Inferences** angeführt und einschränkbar, bewirkt der Ausdruck eine Einschränkung der Wertemenge des Merkmals auf die im rechten Teil des Ausdrucks angegebene Menge⁴¹. Die im rechten Teil des Ausdrucks angegebene Menge darf in diesem Fall keine Interval-Werte beinhalten.

```
Beispiel:  
Objects:  
  cup IS_A cupboard_a.  
Restrictions:  
  cup.farbe_korpus IN ('F001', 'F002', 'F003').  
Inferences:  
  cup.farbe_korpus.
```

³⁹ Merkmale, deren Wertebereiche mittels eines Constraints eingeschränkt werden können, müssen in der Merkmalstabelle als einschränkbar gekennzeichnet sein.

⁴⁰ Der Vergleich ist damit immer erfüllt.

⁴¹ Die **IN**-Beziehung ist damit immer erfüllt.

– *Wertherleitung und Wertebereich-Einschränkung mittels Tabellenaufruf:*

```
Beispiel:
Objects:
  cup IS_A cupboard_a
  where
    ausf = ausf_gruppe;
    korpus = farbe_korpus.
Restrictions:
  TABLE farben_korpus (ausf_gruppe = ausf,
                       farbe_korpus = korpus).
Inferences:
  korpus.
```

Syntax und Semantik des Tabellenaufrufs wird im nächsten Abschnitt näher beschrieben.

Eine einmal eingeschränkte Wertemenge eines einschränkbaren Merkmals kann durch ein nachfolgend ausgewertetes Constraint nicht wieder erweitert werden. D.h., enthält die Wertemenge, die durch einen IN-Ausdruck oder durch einen Tabellenaufruf bestimmt ist, einen Wert, der in der aktuellen Wertemenge nicht enthalten ist, so wird der Wert auch nicht in die neue Wertemenge übernommen.

B.2 Tabellenaufruf

Mit Hilfe der Funktion TABLE() kann in Aktionen und Constraints auf Wertkombinationstabellen (s. Abschn. 2.15) zugegriffen werden. Die allgemeine Syntax des Aufrufs ist:

```
TABLE <Tabellenname> (<Parameterliste>)
```

Im Tabellennamen dürfen alphanumerische Zeichen inklusive dem Unterstrich verwendet werden, wobei das erste Zeichen kein numerisches sein darf.

<Parameterliste> ist eine komma-separierte Auflistung der Zugriffsparameter: <Tabellenmerkmal> = <Aktualparameter>.

Aktualparameter können sein:

- numerische oder Zeichenkettenkonstante
- Merkmalsvariable

Namen von Merkmalen von Artikel und Tabelle müssen nicht identisch sein, der Aktualparameter muß jedoch in jedem Fall mit dem Wert des zugeordneten Tabellenmerkmals verglichen werden können.

Die Semantik des Tabellenaufrufs unterscheidet sich in den verschiedenen Beziehungsarten und wird in den folgenden Unterabschnitten beschrieben.

B.2.1 Tabellenaufruf in Aktionen

In Aktionen werden Wertkombinationstabellen dazu verwendet, um Werte für Merkmale herzuleiten.

Die Merkmale, für die durch einen Tabellenaufruf Werte herzuleiten sind, müssen in der Parameterliste als Aktualparameter angegeben sein und mit dem Präfix „\$SELF.“ versehen sein. Alle

anderen Aktualparameter dienen als Zugriffsschlüssel.

Sind keine oder alle Aktualparameter mit dem Präfix „**\$SELF**.“ versehen, so werden für alle diejenigen Merkmale Werte hergeleitet, die als Aktualparameter angegeben, zum Zeitpunkt des Aufrufs aber nicht bewertet sind.

Es findet kein Tabellenzugriff und damit keine Werteherleitung statt, wenn entweder keine Aktualparameter gemäß der obigen Festlegungen als Zugriffsschlüssel bestimmt werden konnten oder wenn einer der explizit als Schlüsselparameter definierten Aktualparameter nicht bewertet ist.

Der Tabellenaufruf muß für jedes herzuleitende Merkmal zu einem eindeutigen Ergebnis führen. Anderenfalls schlägt der Aufruf fehl und es findet keine Werteherleitung statt.

B.2.2 Tabellenaufruf in Constraints

Die Behandlung von Tabellenaufrufen in Constraints ist komplexer als in Aktionen und hängt sowohl vom aktuellen Bewertungskontext hinsichtlich der Aktualparameter als auch vom **Inferences**-Teil ab:

- Fehlt der **Inferences**-Teil oder sind alle Aktualparameter bewertet, so dient der Tabellenaufruf alleine der Konsistenzprüfung:
Alle Aktualparameter dienen dann als Schlüssel für den Tabellenzugriff. Ist einer der Aktualparameter in der aktuellen Konfiguration nicht bewertet (bei fehlendem **Inferences**-Teil), so findet kein Tabellenzugriff statt und das Constraint ist nicht erfüllt. Enthält die Tabelle keinen Eintrag für den durch die Aktualparameter bestimmten Schlüssel, so ist das Constraint ebenfalls nicht erfüllt.
- Sind ein oder mehrere einschränkbare Merkmale, die beim Tabellenaufruf als Aktualparameter übergeben werden, nicht bewertet, so dienen die anderen Aktualparameter als Schlüssel für den Tabellenzugriff, ausgenommen von nicht einschränkbaren Merkmalen, die im **Inferences**-Teil angeführt sind. Es erfolgt dann eine Herleitung von Werten für diejenigen Merkmale, die unter **Inferences** angeführt sind:
 - Bei einem einschränkbaren Merkmal wird die Wertemenge auf die Schnittmenge der Wertemenge vor der Auswertung des Constraints und der Wertemenge eingeschränkt, die durch den Tabellenzugriff geliefert wurde.
 - Einem nicht einschränkbaren Merkmal wird der durch den Tabellenzugriff gelieferte Wert zugewiesen. Hat der Tabellenzugriff mehrere Werte geliefert, ist das Constraint nicht erfüllt.

Ist ein als Aktualparameter angegebenes einschränkbares Merkmal nicht bewertet und nicht unter **Inferences** angeführt, so bleibt seine Wertemenge unverändert.

- Sind alle Aktualparameter Merkmalsvariablen und sind alle diese Merkmale einschränkbar, aber in der aktuellen Konfiguration nicht bewertet, so existiert kein Schlüssel für einen Tabellenzugriff.

In diesem Fall wird der Tabellenaufruf wie folgt behandelt:

Es werden alle logischen Zeilen der Tabelle der Reihe nach ausgelesen. Für jedes herzuleitende (unter **Inferences** aufgeführte) Merkmal wird geprüft, ob die für dieses Merkmal in der logischen Zeile angegebenen Werte in der aktuell eingeschränkten Wertemenge enthalten sind. Falls die Werte aller herzuleitenden Merkmale der logischen Tabellenzeile gültig sind, werden die Werte jeweils in eine Liste pro Merkmal übernommen (wobei ein mehrfaches Auftreten von Werten ausgeschlossen wird). Nach der Verarbeitung aller logischen Tabellenzeilen werden die so ermittelten Wertemengen dann den jeweiligen herzuleitenden Merkmalen als neue (eingeschränkte) Wertemenge zugewiesen.

C Sprachdefinition SAP_3_1

Diese Sprachdefinition entspricht bis auf die unten angeführten Ausnahmen der Definition der Sprache, die im SAP R/3-System, Release 3.1 zur Codierung von Beziehungswissen verwendet wird. An dieser Stelle sei deswegen auf die entsprechende SAP-Dokumentation verwiesen.

Folgende Sprach-Konstrukte werden nicht unterstützt:

- Builtin-Bedingungen `TYPE_OF`, `PART_OF` und `SUBPART_OF`
- Builtin-Funktionen `SUM_PARTS`, `COUNT_PARTS`, `SET_DEFAULT`, `DEL_DEFAULT`, `LC` und `UC`
- Builtin-Operator `||`
- Funktionsbausteine bzw. deren Aufruf via `FUNCTION` und `PFUNCTION`

Semantisch gibt es folgende Einschränkungen:

- Mehrwertige Merkmale werden nicht unterstützt. Es wird davon ausgegangen, daß alle Merkmale einwertig sind.
- Es wird immer von einer einstufigen Konfiguration ausgegangen. Die Objektvariablen `$ROOT`, `$PARENT` und `$SELF` werden deswegen ignoriert. Es wird sich immer auf den gerade konfigurierten Artikel bezogen.

D Sprachdefinition SAP_4_6

Diese Sprachdefinition entspricht bis auf die in SAP_3_1 angeführten Ausnahmen der Definition der Sprache, die im SAP R/3-System, Release 4.6 zur Codierung von Beziehungswissen verwendet wird. An dieser Stelle sei deswegen auf die entsprechende SAP-Dokumentation verwiesen.

E Arithmetische Funktionen in Beziehungswissen

Folgende Funktionen können in arithmetischen Ausdrücken im Code von Beziehungen verwendet werden⁴².

Die Argumente selber können arithmetische Ausdrücke sein. Ist ein Argument ein undefinierter arithmetischer Ausdruck, so ist das Ergebnis der Funktion ebenfalls undefiniert.

Bei ungültigen Argumenten wird die Auswertung der Beziehung abgebrochen.

$pow(x(Float), y(Int)) \rightarrow Float$

Die Funktion $pow()$ berechnet x hoch y . Wenn x negativ ist, muss y ein ganzzahliger Wert sein. Wenn x 0 ist, muss y positiv sein. Das Ergebnis ist 1.0, wenn sowohl x und y 0 sind.

$sqrt(x(Float)) \rightarrow Float$

Die Funktion $sqrt()$ berechnet die nicht-negative Quadratwurzel von x . x darf nicht negativ sein.

$fabs(x(Float)) \rightarrow Float$

Die Funktion $fabs()$ berechnet den Betrag von x .

$ceil(x(Float)) \rightarrow Float$

Die Funktion $ceil()$ berechnet den kleinsten ganzzahligen Wert, der nicht kleiner als x ist.

$floor(x(Float)) \rightarrow Float$

Die Funktion $floor()$ berechnet den größten ganzzahligen Wert, der nicht größer als x ist.

$sign(x(Float)) \rightarrow Int$

Die Funktion $sign()$ liefert das Vorzeichen (-1 bzw. +1) von x .

$trunc(x(Float)) \rightarrow Float$

Die Funktion $trunc()$ liefert den ganzzahligen Teil von x .

$frac(x(Float)) \rightarrow Float$

Die Funktion $frac()$ liefert den Dezimalteil von x .

⁴² Bis auf die Funktionen **sign**, **trunc** und **frac** gehören alle Funktionen auch zu den arithmetischen Standardfunktionen von OFML.

F Reservierte Schlüsselwörter

Im folgenden werden für jede Sprachdefinition die reservierten Schlüsselwörter aufgelistet.

Diese dürfen bei Verwendung der jeweiligen Sprachdefinition nicht als Bezeichner für Merkmale verwendet werden!⁴³

Zur Beachtung:

Hier sind die Schlüsselwörter nur in kompletter Großschreibung angeführt. Da in den OCD-Beziehungen jedoch generell Groß-/Kleinschreibung ignoriert wird (s. A), dürfen auch die gemischten Schreibweisen nicht als Bezeichner für Merkmale verwendet werden.

Sprachdefinition **OCD_1**:

- AND
- EQ
- GE
- GT
- IF
- IN
- LE
- LT
- NOT
- OR
- SET_PRICING_FACTOR
- SPECIFIED

Sprachdefinition **OCD_2**:

alle Schlüsselwörter aus **OCD_1** sowie:

- CONDITION
- FALSE
- INFERENCES
- IS_A
- OBJECTS
- RESTRICTIONS
- TABLE
- WHERE

Sprachdefinitionen **SAP_3.1** und **SAP_4.6**:

alle Schlüsselwörter aus **OCD_2** sowie:

⁴³ Darüberhinaus können Softwareanbieter von OCD-Implementierungen weitere Beschränkungen definieren. Diese sind beim jeweiligen Softwareanbieter zu erfragen.

- COUNT_PARTS
- DEL_DEFAULT
- FUNCTION
- PART_OF
- PFUNCTION
- SUBPART_OF
- SET_DEFAULT
- SUM_PARTS

G Begriffe

- **EAN**

- Abkürzung für European Article Numbering
- 1977 gegründete Non-Profit Organisation mit dem Ziel der Standardisierung von Identifikationen von Produkten, Einheiten, Einrichtungen usw. zur effizienten Abwicklung von Geschäftsprozessen im Handel.
- Seit 1992, nach dem Beitritt von Mitgliedern aus anderen Kontinenten, als EAN International tätig.
- Zusammen mit dem Uniform Code Council (UCC), der entsprechenden Behörde für Nordamerika, wurde das EAN.UCC-System zur Identifizierung von Produkten (→ GTIN), Lokationen (→ ILN) usw. entwickelt.

- **GTIN**

- Abkürzung für Global Trade Item Number
- Eindeutig im Rahmen des → EAN.UCC-Systems vergebene Identifikationsnummer für eine Ware (Produkt oder Dienstleistung), die innerhalb von Geschäftsprozessen im Handel bestellt und verrechnet werden kann.
- Innerhalb des EAN.UCC-Systems können dabei verschiedene definierte Nummerierungsschemata verwendet werden (EAN.UCC-14, EAN.UCC-13, EAN.UCC-8).

- **ILN**

- Abkürzung für International Location Number
- Eindeutig im Rahmen des → EAN.UCC-Systems vergebene Identifikationsnummer für physische und elektronische Adressen von Unternehmen, Tochterunternehmen, Niederlassungen sowie organisatorisch relevante Betriebsteile
- Es existieren 2 Nummerierungsschemata (Typ 1 und Typ 2), beide 13-stellig.

- **Intrastat**

- Intrastat ist eine vom Statistischen Bundesamt in Wiesbaden geführte Statistik, die den innereuropäischen Handel mit Deutschland umfaßt.
- Jeder deutsche Betrieb, der Handel innerhalb Europas betreibt, muß dies nach genau festgelegten Vorgaben melden. Diese Meldung hat monatlich zu erfolgen.
- Jede Ware besitzt eine achtstellige Nummer, die im Warenverzeichnis für den Außenhandel aufgeführt ist, und die zusammen mit Gewicht, Wert, Transportweg etc. angegeben werden muß.

- **Zolltarifnummer**

- Zolltarifnummern kommen bei der Abwicklung von Geschäften mit Ländern zur Anwendung, die nicht zur EU gehören.
- Ein deutscher Exporteur muss ab einem Warenwert von 1.000 EUR eine schriftliche Ausfuhranmeldung für die Zollbehörden und das Statistische Bundesamt ausfüllen.
- Zur Anmeldung jeder Ware ist eine Warentarifnummer erforderlich. Um die Zuordnung zu ermöglichen, ist eine präzise Deklaration der Waren gemäß dem *Warenverzeichnis für die Außenhandelsstatistik* notwendig.

H Änderungshistorie

H.1 OCD 2.1, 9. überarbeitete Fassung (2018-07-20)

- Präzisierung zu Schlüsselwörtern (Anhang F).

H.2 OCD 2.1, 8. überarbeitete Fassung

- Präzisierungen zum Hersteller- und Serienkürzel in der Artikeltabelle (Abschn. 2.2).
- Verbesserte (ausführlichere) Beschreibung der Preisermittlung (Abschn. 3).
- Korrekturen hinsichtlich der Deklaration der Primärschlüssel in einigen Tabellenbeschreibungen.
- Diverse weitere kleinere Ausbesserungen und Korrekturen.

H.3 OCD 2.1, 7. überarbeitete Fassung

- Anmerkung zur Verwendbarkeit von nutzerdefinierten Endartikelnummern zur Wiederherstellung von Artikelkonfigurationen eingefügt (Abschn. 4).
- Diverse kleinere Ausbesserungen und Korrekturen.

H.4 OCD 2.1, 6. überarbeitete Fassung

- Präzisierungen zum Kennzeichen `AddValues` sowie zur Initialisierung und Persistenz von Merkmalen (Abschn. 2.8).
- Präzisierung zur Artikelstammtabelle (Abschn. 2.9).
- Präzisierung zur Verwendung von artikel-neutralen Einträgen in der Preistabelle (Abschn. 2.13).
- Erklärung des Vergleichs von Zeichenketten (app. A).
- Beschreibung des Verhaltens hinsichtlich undefinierter arithmetischer Ausdrücke (app. A).
- Präzisierung zur Funktion `STRING()` (app. B).
- Nicht unterstützte Konstrukte in den SAP Sprachdefinitionen ergänzt (app. C).
- Liste der reservierten Schlüsselwörter eingeführt (app. F).
- Diverse kleinere Ausbesserungen und Korrekturen.

H.5 OCD 2.1, 5. überarbeitete Fassung

- Präzisierung/Korrektur hinsichtlich Zuweisungen an numerische Merkmale (Anh. A).
- Präzisierung zu Bezeichnern von Wertekombinationstabellen (Anh. B.2).
- Diverse kleinere erläuternde Ergänzungen und Korrekturen.

H.6 OCD 2.1, 4. überarbeitete Fassung

- Präzisierung zu den verwendbaren Zeichen für Werte von Merkmalen des Datentyps 'C' (Abschn. 2.8).
- Diverse kleinere erläuternde Ergänzungen.

H.7 OCD 2.1, 3. überarbeitete Fassung

- Präzisierung zu Merkmalsklassennamen (Abschn. 2.7).
- Die möglichen Kombinationen der verschiedenen Merkmalsattribute wurden explizit beschrieben (Abschn. 2.8).
- Präzisierung zu Auswahlbedingungen (Abschn. 2.11).
- Präzisierungen zum Feld *Visibility* in der Tabelle *Codescheme* (Abschn. 4).
- Präzisierung zur Groß-/Kleinschreibung bei Bezeichnern für Merkmale und Werte von Zeichenketten-Merkmalen (Anh. A).
- Präzisierung zu undefinierten logischen Ausdrücken (Anh. A).

H.8 OCD 2.1, 2. überarbeitete Fassung

- Präzisierung hinsichtlich Preisarten (Abschn. 2.13): Alle Einträge in der Preistabelle für einen gegebenen Artikel müssen eine einheitliche Verkaufspreisart aufweisen, d.h. entweder alle *GS* oder alle *NS*.
- Feld 5 (*Visibility*) der Tabelle *CodeScheme* hat nun auch Gültigkeit für nutzerdefinierte Codierungsschemata (Abschn. 2.16)
- Präzisierung hinsichtlich Anrechnung von Steuern im Abschn. 3.

H.9 OCD 2.1, 1. überarbeitete Fassung

- Präzisierung hinsichtlich Zeichensatz (Abschn. 1).
- Präzisierung hinsichtlich der Verwendung von Vorbedingungen bei Intervall-Werten (Abschn. 2.10).
- Präzisierung hinsichtlich der Verwendung von Vorbedingungen bei nicht-konfigurierbaren Merkmalen (Abschn. 2.11).
- Präzisierung hinsichtlich der Verwendungsgebiete von Beziehungen (Abschn. 2.11).
- Ergänzung hinsichtlich der Verwendbarkeit des Joker-Artikel „*“ für artikelübergreifende Zuschläge und Rabatte (Abschn. 2.13).
- Präzisierung hinsichtlich Rundung bei Preiskomponenten (Abschn. 3).
- Präzisierung hinsichtlich negativer Beträge bei Zuschlägen (Abschn. 2.13) und Preisfaktoren (Abschn. 3).
- Präzisierung betreffs Ersetzungszeichen in Codierungsschemata (Abschn. 2.16).
- Präzisierung hinsichtlich der Zuweisung von reellen Zahlen an ganzzahlige Merkmale (Anhang A).
- Präzisierung hinsichtlich Tabellenaufruf in Constraints (Abschn. B.2).
- Präzisierung in der Sprachdefinition *SAP_3_1* (Anhang C).
- Umstrukturierung in diesem Anhang.

H.10 OCD 2.1 vs. OCD 2.0

- Neue vordefinierte Identifikationstypen **ILN-1** und **ILN-2** in der Identifikationstabelle (Abschn. 2.3).
- Neues Feld **TxtControl** in der Merkmalstabelle (Abschn. 2.8) zur Steuerung des Merkmals-textes in kaufmännischen Formularen.
- Merkmalswert-Texte können nun mehrzeilig sein.
- Neuer Abschnitt zur Beschreibung der Merkmalstext-Steuerung.
- Neues Feld **Comment** in der Versionsinformationstabelle (Abschn. 2.17).
- Konkretisierungen bezüglich der Sprachsets.