

Arbeitsberichte des Instituts für Wirtschaftsinformatik

Herausgeber: Prof. Dr. J. Becker, Prof. Dr. H. L. Grob, Prof. Dr. S. Klein,
Prof. Dr. H. Kuchen, Prof. Dr. U. Müller-Funk, Prof. Dr. G. Vossen

Arbeitsbericht Nr. 68

**Fachkonzeption von Führungsinformationssystemen -
Instanziierung eines FIS-Metamodells
am Beispiel eines Einzelhandelsunternehmens**

Roland Holten

Ralf Knackstedt

Institut für Wirtschaftsinformatik der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster,
Steinfurter Str. 107, 48149 Münster, Tel. (0251) 83-38100, Fax (0251) 83-38109

Mai 1999

Inhalt

1	Veranlassung der fachkonzeptuellen Modellierung bei einem Handelsunternehmen	3
2	Basissprache zur Modellierung von Führungsinformationssystemen	4
3	Fachkonzept des Führungsinformationssystems eines Handelsunternehmens	8
	3.1 Problemstellung	8
	3.2 Anwendung des Metamodells	9
4	Zusammenfassung und Ausblick	17
5	Literaturverzeichnis	18

Zusammenfassung

Bei der derzeitigen Diskussion von OLAP und Data Warehouse wird die technische Umsetzung von Führungsinformationssystemen (FIS) in den Mittelpunkt gestellt. Dennoch bleibt der Inhalt, den entsprechende Softwaresysteme transportieren sollen, die entscheidende Qualitätsdeterminante. Deshalb wird hier gezeigt, wie für ein Handelsunternehmen die inhaltliche Komponente seines FIS modelliert wurde.

Kapitel 1 erläutert die Motivation des Unternehmens zur Umgestaltung seines FIS. Kapitel 2 führt grundlegende Begriffe zur Beschreibung des Inhalts von FIS ein. In Kapitel 3 wird gezeigt, wie auf Basis dieses Metamodells und im Rahmen eines Ordnungsrahmens ein adressatengerechtes und unternehmensweit konsistentes Fachkonzept für FIS entwickelt werden kann. Das abschließende vierte Kapitel gibt einen Ausblick auf Fragen der technischen Umsetzung des Modells.

1 Veranlassung der fachkonzeptuellen Modellierung bei einem Handelsunternehmen

Das im folgenden betrachtete Einzelhandelsunternehmen sieht sich aus zwei Gründen mit der Aufgabe konfrontiert, sein Führungsinformationssystem umzugestalten. Im Zuge der Einführung von SAP R/3 Retail wird das papier- und listenbasierte Berichtswesen abgelöst durch eine auf den interaktiven Auswertungswerkzeugen dieser ERP-Software basierenden Lösung. Um die Nutzenpotentiale der Werkzeuge ausschöpfen zu können, verbietet es sich, die bestehenden Listenstrukturen einfach zu übernehmen. Ferner müssen zukünftig die veränderten Informationsbedarfe unterstützt werden, die sich aus der organisatorischen Verankerung von Category Management ergeben.

Die betriebswirtschaftlich-inhaltlichen Anforderungen an das Führungsinformationssystem sind zunächst in einem Fachkonzept zu spezifizieren, das als Basis für die implementierungsnäheren Entscheidungen dient.

Im Rahmen einer Praxiskooperation haben die Autoren ein filialisierendes Einzelhandelsunternehmen hinsichtlich des methodischen Vorgehens bei der Erstellung des Fachkonzepts beraten. Informationsbedarfe wurden über Dokumentanalysen, Interviews mit Fachanwendern und Ableitungen aus den Unternehmenszielen erhoben und in einem unternehmensweit konsistenten Modell dokumentiert. Im Laufe des Projektes haben wir unsere Methode in unterschiedlichen Ressorts des Unternehmens eingesetzt und mehrfach weiterentwickelt.

Das Modell dient dem Unternehmen als Grundlage zur Umgestaltung seines Führungsinformationssystems im Zuge der Einführung von SAP Retail und SAP Business Warehouse.

2 Basissprache zur Modellierung von Führungsinformationssystemen

Bei der Erstellung des Fachkonzepts stützen wir uns auf ein Metamodell.¹ Das Metamodell² liefert wichtige Begriffe, die wir zur Beschreibung der Struktur des Inhalts eines Führungsinformationssystems benötigen. Die Konstruktion der Begriffe eines Informationssystems stellt eine Grundlage für die Entwicklung von Datenbanken dar.³ Im folgenden werden die Begriffe, die zur Spezifikation von Führungsinformationssystemen erforderlich sind, konstruiert. Dabei setzen wir einige als grundlegend voraus und nutzen diese als Ausgangsbasis zur Definition weiterer.

Die eingeführten Begriffe und ihre Beziehungen werden in Abbildung 1 gezeigt. Den ersten Grundbegriff⁴ stellt das *Bezugsobjekt* dar. Bezugsobjekte sind „alle selbständigen Maßnahmen, Vorgänge und Tatbestände, die eigenständiges Dispositionsobjekt oder Untersuchungsobjekt sein können“⁵. Ein Beispiel für ein dreidimensionales Bezugsobjekt ist (B1):Warengruppe Kosmetik, Bezirk Münsterland, 20. Kalenderwoche des Jahres 1999. Bezugsobjekte werden in netzwerkartigen Strukturen verknüpft. In der min-max-Notation eines ERM resultiert daraus der Relationstyp *BO-Struktur*, der rekursiv mit dem Entitytypen Bezugsobjekt durch die Kardinalitäten (0,n):(0,n) verbunden ist. Die Struktur ermöglicht die Anordnung mehrerer übergeordneter Bezugsobjekte zu einem gegebenen Bezugsobjekt. Beispielsweise sind die dreidimensionalen Bezugsobjekte (B2):Warengruppe Kosmetik, Gebiet Norddeutschland, 20. Kalenderwoche des Jahres 1999 und (B3):Warengruppe Kosmetik, Bezirk Münsterland, Jahr 1999 beide dem ersten Bezugsobjekt überzuordnen. Die Identifikation von Bezugsobjekten erfolgt über die Elemente, die ihre Dimensionsausprägungen definieren. Bezugsobjekte werden spezialisiert in *Dimensions-Bezugsobjekte* und *Kombinierte Bezugsobjekte*. Da jedes Dimensions-Bezugsobjekt auch ein Kombiniertes Bezugsobjekt sein soll, handelt es sich um eine nicht-disjunkte und totale Spezialisierung. Dimensions-Bezugsobjekte dienen als Koordinaten. Indem für jede Dimension ein Dimensions-Bezugsobjekt angegeben wird, ist ein Kombiniertes Bezugsobjekt eindeutig identifiziert. Dieser Zusammenhang wird durch den Relationstyp *K-BO-Koordinaten* abgebildet. Elemente von K-BO-Koordinaten sind beispielsweise die Paare (B1, Warengruppe Kosmetik), (B1, Bezirk Münsterland), (B1, 20. Kalenderwoche des Jahres 1999), (B2, Gebiet Norddeutschland). In der (1,1):(0,n)-Kardinalität zwischen den Entitytypen Dimensions-Bezugsobjekt und *Dimension* drückt sich aus, daß jedes Dimensions-Bezugsobjekt existentiell von einer Dimension abhängt.

¹ Vgl. Holten (1999), S. 76 ff.; Becker, Holten (1998).

² Vgl. Strahinger (1996), S. 17 ff.; Ferstl, Sinz (1998), S. 120.

³ Vgl. Wedekind (1981), S. 65 ff.

⁴ Vgl. Wedekind (1981), S. 51 f.

⁵ Riebel (1979), S. 869.

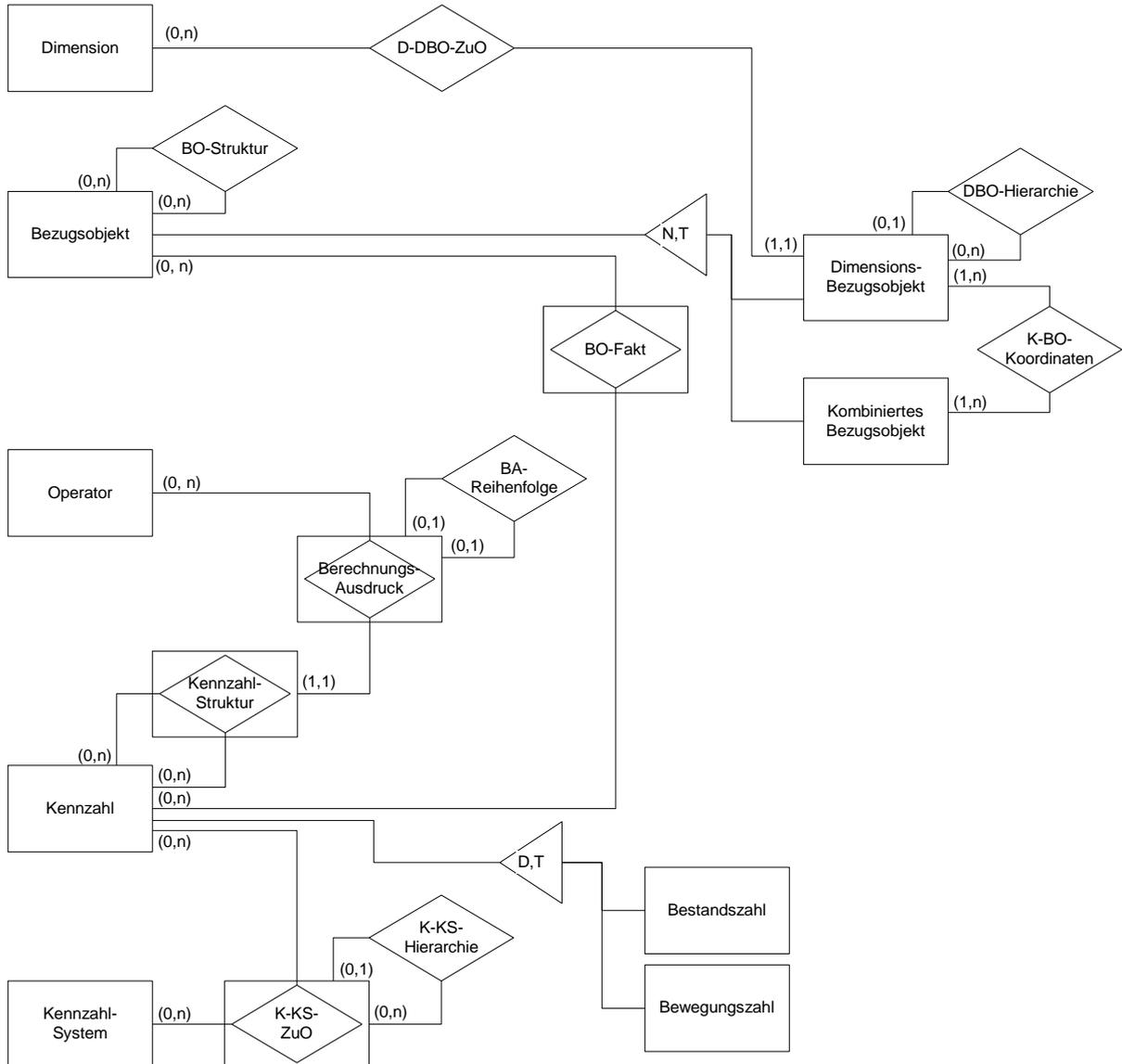


Abb. 1: Metamodell zur Beschreibung der Struktur des Inhalts von Führungsinformationssystemen

Mit der Dimension führen wir den zweiten Grundbegriff unseres Metamodells ein. Diejenigen Dimensions-Bezugsobjekte die einer Dimension zugeordnet werden, sollen sich dadurch auszeichnen, daß sie untereinander durch stärkere Beziehungen miteinander verbunden sind als gegenüber anderen Bezugsobjekten. Die Identifikation und Gewichtung der Beziehungen erfolgt domänenspezifisch. In Bezug auf die beispielhaft genannten Bezugsobjekte ergeben sich als Dimensionen eine Hierarchie über Artikel, eine Verkaufsorganisationshierarchie und die hierarchische Zusammenfassung von Zeitintervallen. Das Modell verwendet für diese Hierarchien den Begriff *DBO-Hierarchie*, der als rekursiver Relationstyp mit der Kardinalität (0,1):(0,n) eine strenge Hierarchie von Dimensions-Bezugsobjekten einer Dimension definiert. Jedes Paar, das Element von DBO-Hierarchie ist, drückt eine eindeutige Vater-Sohn-Beziehung aus (z. B. (Be-

zirk Münsterland, Gebiet Norddeutschland), (Bezirk Hannover, Gebiet Norddeutschland). Die Kardinalität (0,1) gilt also für die Rolle „ist Sohn von“.

Als nächsten Grundbegriff verwenden wir den der *Kennzahl*. Die Bedeutung von Kennzahlen für die Konzeption von Führungsinformationssystemen ist unbestritten. Kennzahlen sollen quantitativ erfaßbare Sachverhalte und Zusammenhänge in konzentrierter Form so abbilden, daß sie Urteile über den abgebildeten Gegenstand erlauben.⁶ Auf diese Weise sollen sie Führungskräften einen schnellen und umfassenden Überblick über komplizierte Strukturen und Prozesse ermöglichen.

Über die Kombination mit betriebswirtschaftlich relevanten Sachverhalten erhalten Kennzahlen Informationscharakter. Analog dazu rechnet das RIEBELSCHE Konzept der Einzelkosten- und Deckungsbeitragsrechnung Bezugsobjekten Wert- und Mengengrößen zu.⁷ Der Informationscharakter ist von der zweckadäquaten Kombination von Kennzahlen und Bezugsobjekten abhängig. Diese Eigenschaft geht über diejenige der verdichtenden Darstellung von Sachverhalten hinaus und rechtfertigt daher die Einführung eines neuen Begriffs.⁸ In Anlehnung an das OLAP- und DWH-Konzept nennen wir die Verbindung von Bezugsobjekten und Kennzahlen Fakt (Relationshiptyp *BO-Fakt*). Auch im Rahmen der semantischen Modellierung multidimensionaler Datenstrukturen wird die Trennung von Kennzahlen und Bezugsobjektstrukturen empfohlen.⁹ Mit der Einführung des Begriffs werden wir der Bedeutung der zweckadäquaten Kombination von Kennzahlen und Bezugsobjekten gerecht und begegnen dem Problem, daß theoretisch jede Kennzahl mit jedem Bezugsobjekt in Beziehung stehen kann. Diese Dualität zwischen Bezugsobjekt und Kennzahl¹⁰ äußert sich in der (0,n):(0,n)-Kardinalität des Relationshiptypen BO-Fakt.

Hinsichtlich rekursiver Beziehungsstrukturen von Kennzahlen werden Rechensysteme und Ordnungssysteme unterschieden. Der Relationshiptyp *Kennzahl-Struktur* bildet Rechensysteme und berechnete Einzelkennzahlen ab. Beispiele für Rechensysteme sind das Du Pont- und das RL-System.¹¹ Das folgende Beispiel verdeutlicht, daß für den rekursiven Relationshiptypen Kennzahl-Struktur die Kardinalität (0,n):(0,n) gelten muß: Die Kennzahl Umsatz geht in die Kennzahlen Rohertrag (Umsatz – Wareneinsatzkosten) und Umsatz pro Meter Kontaktstrecke ein. Ordnungssysteme stellen Kennzahlen in einen rein sachlogischen Zusammenhang.¹² Jedes Ordnungssystem definiert über die ihm zugeordneten Kennzahlen eine strenge Hierarchie. Während unternehmensweit eine gemeinsame Kennzahlen-Struktur gültig ist, die sich aus den rechentechnischen Abhängigkeiten der Kennzahlen untereinander ergibt, ist die gleichzeitige Verwendung

⁶ Vgl. Reichmann (1997), S. 19.

⁷ Vgl. Riebel (1994), S. 759.

⁸ Vgl. Holten (1999), S. 92-99.

⁹ Vgl. Gabriel, Gluchowski (1997), S. 32 ff.

¹⁰ Vgl. Holten (1999), S. 92.

¹¹ Vgl. Reichmann (1997), S. 25 und 34.

¹² Vgl. Groffmann (1992), S. 76.

mehrerer Ordnungssysteme üblich. Zur Abbildung der verschiedenen Ordnungssysteme führen wir den Begriff *Kennzahl-System* ein. Eine (berechnete) Kennzahl kann in mehrere Kennzahl-Systeme eingehen. Beispielsweise sind den Kennzahl-System-Knoten „Einkauf-Kennzahlen“ und „Verkauf-Kennzahlen“, die selbst auch als Kennzahlen aufgefaßt werden, jeweils die berechnete Kennzahl „Rohertrag“ unterzuordnen. Über die Kennzahlen, die einem Kennzahl-System zugeordnet sind, definiert der Relationstyp *K-KS-Hierarchie* die eindeutige Hierarchie (Kardinalität $(0,1):(0,n)$) des jeweiligen Ordnungssystems.

Als letzter Grundbegriff wird der des *Operators* verwendet. Er umfaßt alle üblichen arithmetischen Operationen. Formeln zur Berechnung von Kennzahlen werden über den Relationstypen *Berechnungs-Ausdruck* nachgehalten, der jedem Kennzahlenpaar aus Kennzahl-Struktur einen Operator zuordnet. Damit sind für Kennzahlen die in ihre Berechnung eingehenden Operanten und Operatoren ermittelbar. Die Reihenfolge der Operanten und damit z. B. ihre Rolle als Divident bzw. Divisor wird bei Bedarf über den Relationstypen *BA-Reihenfolge* festgelegt. Operationen zur Verdichtung von Information stehen stets in Verbindung zu einer hierarchischen Struktur von Bezugsobjekten. Die Notwendigkeit des Begriffs Fakt begründet sich auch aus dieser Unmöglichkeit einer Verdichtung von Kennzahlen, die keine Zuordnung zu Bezugsobjekten besitzen. Für die Aggregation von Fakten ist entscheidend, in welcher statistischen Form die zugehörige Kennzahl vorliegt. Bewegungszahlen verlangen andere Aggregationsoperatoren als Bestandszahlen. Deshalb wird der Entitytyp Kennzahl disjunkt und total in die Klassen *Bestandszahl* und *Bewegungszahl* spezialisiert.

3 Fachkonzept des Führungsinformationssystems eines Handelsunternehmens

3.1 Problemstellung

Auf der Abstraktionsstufe eines *Ordnungsrahmens* läßt sich die Konstruktionsaufgabe eines FIS-Fachkonzeptes beschreiben als die Identifikation der *Informationsobjekte*, die von bestimmten *Aufgabenträgern* zur Erfüllung ihrer *Steuerungs- und Regelungsaufgaben* benötigt werden.¹³ Aus dieser Überlegung leiten wir folgendes Vorgehen ab: Für die Organisationseinheiten des betrachteten Unternehmens werden Steuerungs- und Regelungsaufgaben ermittelt. Mit Hilfe des Begriffsapparates des FIS-Metamodells werden dann Strukturen der Informationsobjekte modelliert, die nach Meinung der Projektbeteiligten den Aufgaben gerecht werden.

Die Aufbauorganisation des betrachteten Handelsunternehmens gliedert sich funktionsorientiert in Ressorts. Die Steuerungs- und Regelungsaufgabe des *Ressorts Verkauf* läßt sich zusammenfassend beschreiben als die Beeinflussung der Filial-, Bezirks- und Gebietsleiter, die handelsbetrieblichen Leistungsfaktoren (Ware, Raum, Personal, Kapital)¹⁴ effizient einzusetzen.

Für Artikelgruppen von strategischer Bedeutung wird diese Organisationsform objektorientiert um *Category Manager* ergänzt. Eine Category stellt einen Knoten in einer Artikelhierarchie dar, deren Aufbau sich an kaufverhaltensrelevanten Kriterien orientiert. Dies äußert sich häufig darin, daß die Artikel einer Category räumlich nahe beieinander plazierte werden, um so Kaufverbundeffekte realisieren zu können. Der Category Manager ist für den Erfolg einer bestimmten Category verantwortlich und muß damit einkaufs- und verkaufsbezogene Teilprozesse, welche die Category betreffen, beeinflussen können.¹⁵ Die Sortimentsplanung (Artikelauswahl, Platzierungsentscheidungen, Verkaufsförderung)¹⁶ innerhalb der Category stellt dabei einen Aufgabenschwerpunkt dar.

Für die Steuerungs- und Regelungsaufgaben sind nach weiterer Verfeinerung die benötigten Informationsobjekte abzuleiten. Auf die Matrixorganisation des Unternehmens sind Abstimmungsbedarfe zurückzuführen, aus denen Überschneidungen in den Informationsobjektbedarfen von Category Managern und Ressortverantwortlichen resultieren.

Bei der Sortimentsgestaltung berücksichtigt der Category Manager Besonderheiten einzelner Geschäftsstellen, die den Erfolg der Artikelgruppen beeinflussen können. Das Ressort Verkauf beurteilt dagegen den Erfolg von Filialgruppen und analysiert ihn im Rahmen der Ursachenforschung auch nach Artikelgruppen (Leistungsfaktor Ware). Für dieses Beispiel zeigt der folgende Abschnitt die Konstruktion des entsprechenden Informationsobjektes als Teil eines umfassenden Fachkonzepts.

¹³ Vgl. Holten (1999), S. 65-68.

¹⁴ Vgl. Barth (1993), S. 54.

¹⁵ Vgl. Feld (1998).

¹⁶ Vgl. Möhlenbruch (1994), S. 97-103 und 224-225.

3.2 Anwendung des Metamodells

Die Elemente des Fachkonzepts werden als zusätzliche Spezialisierungen aus dem FIS-Metamodell abgeleitet. Bei der Erhebung des Fachkonzeptes zusammen mit den Aufgabenträgern des Handelsunternehmens haben zwei Maßnahmen zur Erleichterung der Kommunikation beigetragen.¹⁷ Es wurde eine *Klassifikation* der Dimensionen vorgenommen, die sich am Aufbau der zugehörigen DBO-Hierarchien orientiert. Darüber hinaus wird das Fachkonzept um beispielhafte *Instanzen* angereichert.

Es können vier Arten von Dimensionen unterschieden werden. Abbildung 2 erläutert jede dieser Arten anhand eines Beispiels.

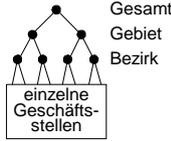
Typ- ebene	Art 1 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: auto;">Wertansatz nicht aggregiert</div>	Art 2 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: auto;">Geschäftsart</div>	Art 3 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: auto;">Geschäftsstellen- Gruppe Lage</div>	Art 4 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: auto;">Geschäftsstellen- Gruppe hierarchisch Verkaufs- organisation</div>
Instanzen- ebene	Ist, Optimistisches Szenario, Pessimistisches Szenario	Gesamt ├── Regalgeschäft └── Aktionsgeschäft	Gesamt ├── Innenstadt │ ├── einzelne │ │ Geschäftsstellen ├── Grüne Wiese │ ├── einzelne │ │ Geschäftsstellen └── Inseln ├── einzelne │ Geschäftsstellen	

Abb. 2: Klassifikation von Dimensionen anhand der zugehörigen DBO-Hierarchie

- (Art 1) Für die Dimensions-Bezugsobjekte solcher Dimensionen fordert der Aufgabenträger keine Aggregation. Diese Bezugsobjekte werden spezialisiert unter der Bezeichnung der Dimension mit dem Zusatz „nicht aggregiert“. Dies gilt für die Dimension Wertansatz. Die zugeordneten Bezugsobjekte stellen die Ist-Version und verschiedene Planungsszenarien dar. Diese können im Sinne von Sammlungen von Umweltkonstellationen als Tatbestände der Untersuchung und damit als Bezugsobjekte aufgefaßt werden. Eine Aggregation wird im vorliegenden Fall als nicht sinnvoll angesehen.
- (Art 2) Die Dimensions-Bezugsobjekte von Dimensionen dieser Art sind in einer zweistufigen Hierarchie zusammenzufassen. Hier entfällt der Zusatz „nicht aggregiert“. Es soll z. B. möglich sein, neben den einzelnen Geschäftsarten Regalgeschäft und Aktionsgeschäft das Gesamtergebnis auswerten zu können. Aufgrund dieser Konvention kann auf die Angabe einer Instanz „Gesamt“ verzichtet werden.
- (Art 3) Mengen von Dimensions-Bezugsobjekten einer dreistufigen Hierarchie spezialisieren wir zu Gruppen. Beispielsweise werden Geschäftsstellen danach unterschieden, ob sie in In-

¹⁷ Mit dieser Klassifikation soll nicht nahegelegt werden, die unterschiedenen Arten durch voneinander abweichende Konstrukte zu implementieren.

nenstädten, auf der Grünen Wiese oder auf Inseln (Urlaubsgebiete) liegen. Die dritte Stufe faßt dann diese Gruppen zur Gesamtheit zusammen. Die der Veranschaulichung dienenden Instanzen sollen eine Auswahl der zweiten Hierarchieebene umfassen.

(Art 4) Als „Gruppe hierarchisch“ spezialisieren wir Dimensions-Bezugsobjekte, für die eine mehr als dreistufige Hierarchie definiert ist. Beispielsweise werden die Geschäftsstellen zur Abbildung der Verkaufsorganisation über die Hierarchiestufen Geschäftsstellen, Bezirke, Gebiete, Gesamt gruppiert. Zur Verdeutlichung solcher Hierarchien werden nicht Instanzen angegeben, sondern die Hierarchiestufen.

Die Notwendigkeit der Analyse bis hinab auf die unterste Ebene von DBO-Hierarchien ist abhängig von der Steuerungs- und Regelungsaufgabe. Um diese Anforderungen abbilden zu können, wird für Dimensionen der Arten drei und vier vereinbart, daß der Name der untersten Ebene der Hierarchie als Präfix in die Bezeichnung des die Dimension repräsentierenden Entitytyps eingeht, falls ein Drilldown bis auf diese unterste Ebene gefordert wird. Wir verwenden z. B. den Entitytypen *Geschäftsstelle/Geschäftsstellen-Gruppe Lage* um abzubilden, daß eine Aufspaltung der Kennzahlenwerte der Gruppen nach einzelnen Geschäftsstellen gefordert wird. Dagegen wird die Dimension Zeit zu dem Entitytypen *Tag-Gruppe Woche* spezialisiert, um abbilden zu können, daß eine Analyse bis auf Tagesebene nicht gewünscht wird. Wäre dies der Fall, würde man bei der Konstruktion des Faktus den Entitytypen *Tag/Tag-Gruppe Woche* verwenden.¹⁸

Abbildung 3 zeigt am Beispiel des Artikels, daß die Bildung von Gruppen nach unterschiedlichen Gesichtspunkten vorgenommen wird. Hieraus erhält man ebenfalls ein Kriterium zur Spezialisierung von Dimensionen.

Gehen in ein Informationsobjekt z. B. die Artikel-Gruppen Artikelstatus, Saison und Marke ein, so bedeutet dies, daß die Anforderung formuliert wird, daß ein Kennzahlenwert u. a. für die gelisteten Markenartikel, die keinen Saisoneinflüssen unterliegen, ermittelbar sein soll. Die spezialisierten Gruppen sind somit orthogonal zueinander und nach dem Meta-Modell jeweils als eigenständige Dimensionen aufzufassen. Hieraus folgt, daß man für realistische Anforderungen jeweils eine recht beachtliche Anzahl von Dimensionen erhält.

¹⁸ Allgemeiner läßt sich auch die Abbildung beliebiger Ausschnitte aus den DBO-Hierarchien fordern. Vgl. das Konstrukt des Dimensions-Ausschnitts in Becker, Holten (1998), S. 486.

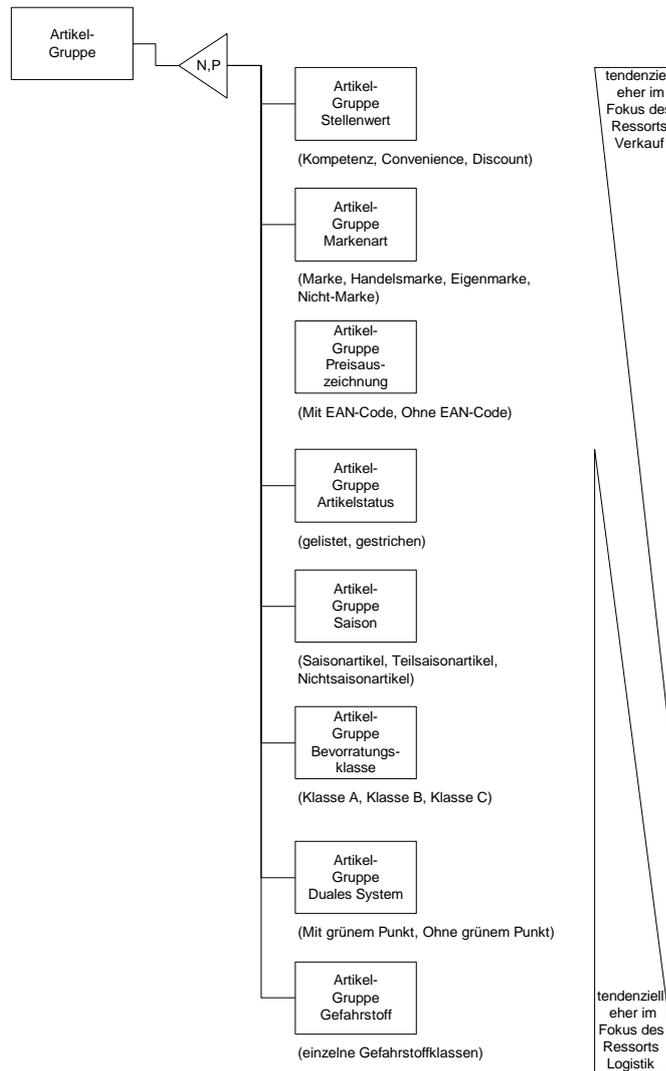


Abb. 3: Verschiedene Artikel-Gruppen

Im unternehmensweiten Kontext werden die Spezialisierungen in verschiedenen Teilen des Fachkonzepts wiederverwendet, wobei jeder Teil ein Informationsobjekt modelliert und mindestens eine Steuerungs- und Regelungsaufgabe unterstützt. Um die Konsistenz unter den Teilmodellen zu wahren, sind *Bibliotheken* von Dimensions-Bezugsobjektspezialisierungen und formelbasierten Kennzahldefinitionen anzulegen, aus denen dann baukastenartig ein Modell zusammengesetzt werden kann. Hierbei werden jeweils nicht alle Artikel- bzw. Geschäftsstellengruppen verwendet, sondern lediglich eine zweckadäquate Auswahl. Dies wird im Fachkonzept über Spezialisierungsstufen dargestellt, die auf die jeweiligen Informationsobjekte verweisen. Abbildung 4 skizziert diesen Sachverhalt. Die Spezialisierungen in der Bibliothek der Bezugsobjekte werden als total charakterisiert, da unterstellt wird, daß die Bibliotheken jeweils alle aus der Sicht des Unternehmens notwendigen Begriffe zur Konstruktion der Informationsobjektmodelle beinhalten.

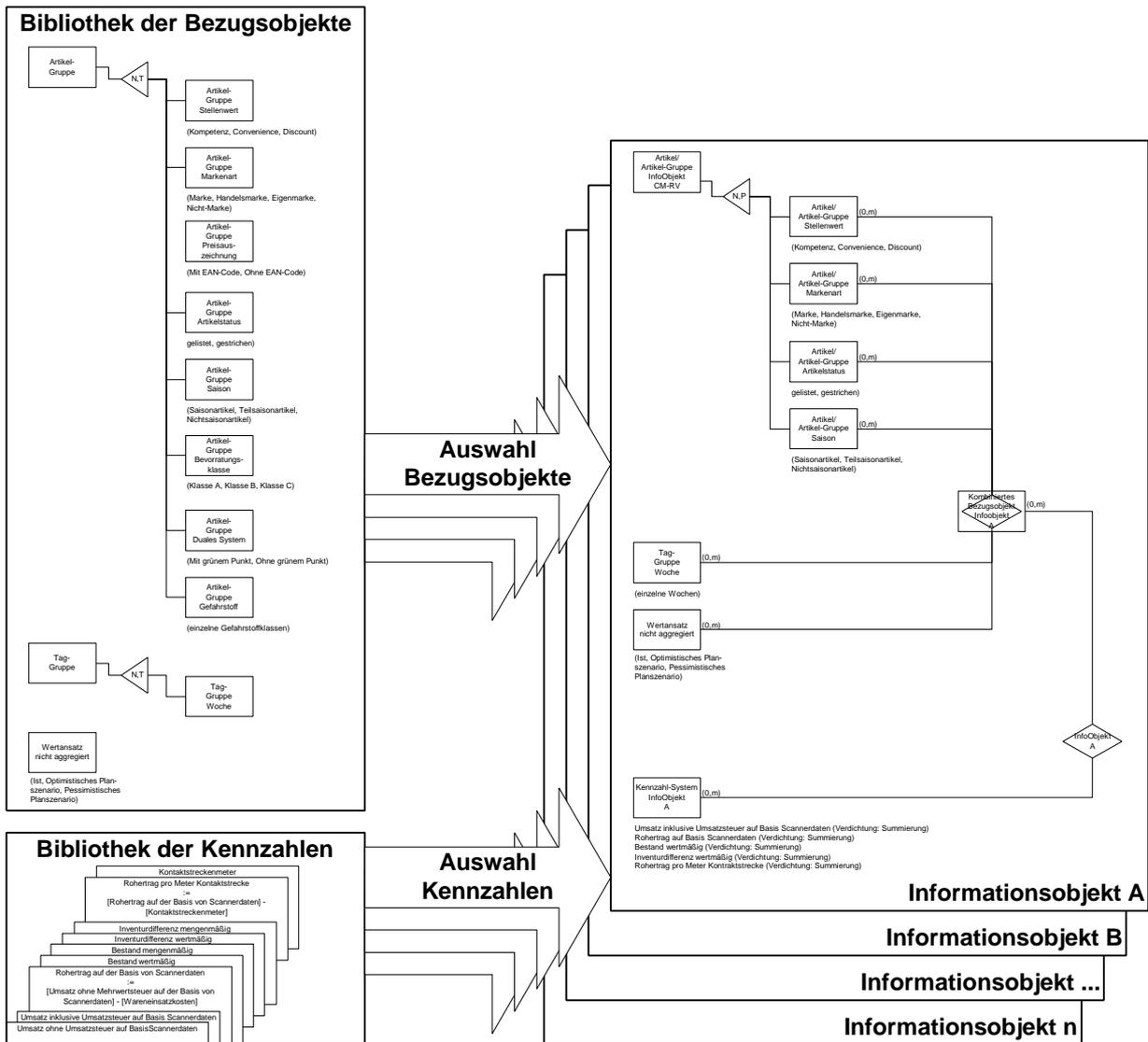


Abb. 4: Bibliotheken

Die vorgestellten Konventionen werden in Abbildung 5 verwendet, um das Informationsobjekt des *Geschäftsstellen- und Artikelgruppencontrolling für Category Management und Ressort Verkauf* zu modellieren. In die Bezeichnung des Informationsobjekts sind hier die Steuerungs- und Regelungsaufgabe und die Aufgabenträger eingeflossen.

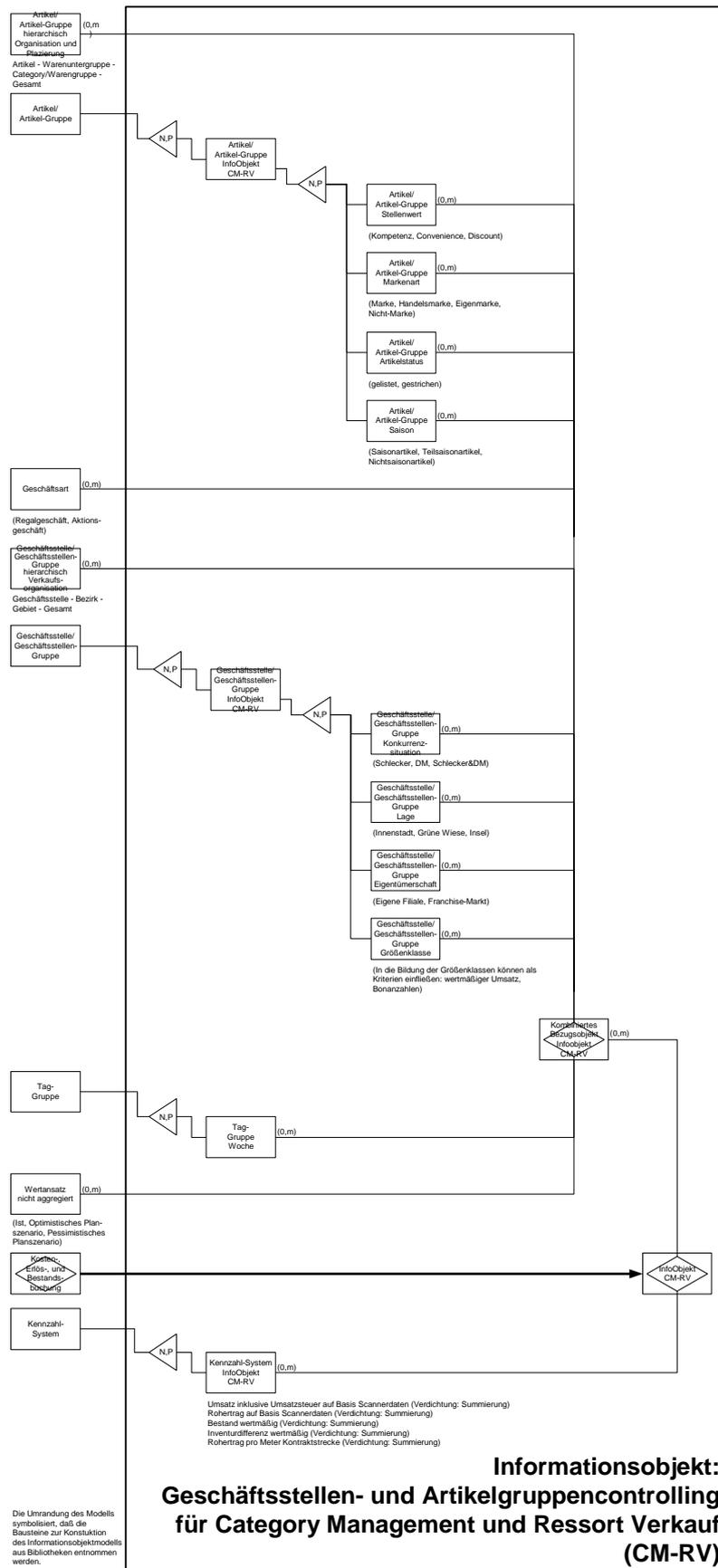


Abb. 5: Ausschnitt des Fachkonzepts des Führungsinformationssystems eines Handelsunternehmens

In Anlehnung an das Metamodell faßt das Fachkonzeptmodell die Entitytypen, die Dimensions-Bezugsobjekte umfassen (Dimensionen bzw. Dimensionsausschnitte), zu Kombinierten Bezugsobjekten zusammen. Hiermit wird die betriebswirtschaftlich-inhaltliche *Anforderung* an die Auswertungswerkzeuge formuliert, grundsätzlich alle theoretisch möglichen Kombinationen zu unterstützen. Das heißt nicht, daß in allen Fällen auch Daten ausgegeben werden müssen, aber die Selektionsmasken der Programme müssen die gleichzeitige Auswahl innerhalb der als orthogonal zueinander definierten Gruppen und Hierarchien zulassen. Eine Einschränkung der Kombinationszahl im Sinne der K-BO-Koordinaten ist durch die Auswahlentscheidungen bei der Konstruktion des Fachkonzeptmodells impliziert. Die Kombinierten Bezugsobjekte werden mit einer Auswahl von Kennzahlen zu einer Menge Fakten verknüpft (Dualität zwischen Bezugsobjekt und Kennzahl).¹⁹ Die Auswahl der Kennzahlen stellt ein Kennzahl-System dar. Die Menge Fakten repräsentiert genau den Informationsbedarf dar, den der Aufgabenträger für seine Steuerungs- und Regelungsaufgabe benötigt. Wir nennen den entsprechenden Relationshiptypen daher Informationsobjekt.

Mit einer Pfeildarstellung soll der Übergang zum DV-Konzept zusätzlich unterstützt werden. Der Pfeil ordnet dem Fakt die fachkonzeptionell spezifizierten *Datenquellen* des operativen Systems zu, aus denen die Daten des Fakts über Extraktion, Transformation und Aggregation²⁰ zu gewinnen sind.²¹

Bei der technischen Realisierung des Führungsinformationssystems sind i. R. relationale Tabellen anzulegen, die Spalten für die verschiedenen Dimensionen und Kennzahlen vorsehen. Solche Tabellen werden im SAP R/3 System z. B. Ergebnisbereich (Modul CO-PA)²², Informationsstruktur (Modul LIS)²³, Aspekt (Modul EC-EIS)²⁴ oder InfoCube (SAP BW)²⁵ genannt. Hierbei steht man regelmäßig vor der Entscheidung, ob man für ein Informationsobjekt eine eigene Tabelle anlegt oder ob man für mehrere Informationsobjekte eine gemeinsame Tabelle vorsehen soll. Die Relation weißt dann die Vereinigungsmenge der Dimensionen und Kennzahlen der Informationsobjekte auf (vgl. Abbildung 6).

Vor diesem Hintergrund ergibt sich die Notwendigkeit Strukturanalogien zwischen verschiedenen Informationsobjektmodellen erkennen zu können, was durch entsprechende Konventionen zur Anordnung der Modellelemente zu erleichtern ist. Deshalb werden die Dimensionen oberhalb der Pfeildarstellung abgetragen und die Kennzahlen unterhalb. Die Positionierung des Kombinierten Bezugsobjekts soll die obligatorischen Dimensionen von den nicht obligatorischen Dimensionen trennen. Als obligatorisch werden Dimensionen angesehen, die die Dimensionen

¹⁹ Vgl. S. 6.

²⁰ Vgl. Schreier (1996), S. 84 ff.; Tresch, Rys (1997), S. 62 ff.; Kirchner (1996), S. 287 f.; Widom (1995).

²¹ Zur Pfeilnotation vgl. Becker, Priemer, Wild (1994).

²² Vgl. SAP AG (PA) Kapitel Strukturen.

²³ Vgl. SAP AG (LO) Kapitel Informationsstrukturen.

²⁴ Vgl. SAP AG (EIS) Kapitel Datenbasis (EC-EIS/EC-BP).

²⁵ Vgl. SAP AG (BW) S. 9.

Zeit und Wertansatz spezialisieren. Die nicht obligatorischen Dimensionen sind nach einer über alle Informationsobjekte gültigen Reihenfolge abzutragen. Diese Reihenfolge ist in der Bibliothek der Bezugsobjekte festzulegen. In Abbildung 5 wird unterstellt, daß zunächst eine alphabetische Ordnung nach den Bezeichnungen der untersten Hierarchieebenen der Dimensionen erfolgt. Entitytypen, die die Aggregation der gleichen Objekte vorsehen, werden absteigend nach der Nummer der Art der Hierarchiebildung der entsprechenden Dimension sortiert. Für die Sortierung der Spezialisierungen dieser Dimensionen kann von einer alphabetischen Ordnung abgesehen werden, wenn man zum Beispiel Anordnungen vornehmen möchte, die berücksichtigen, daß bestimmte Dimensionen schwerpunktmäßig von bestimmten Funktionsbereichen verwendet werden und daß innerhalb dieser Funktionsbereiche manche Dimensionen mehr als andere von allgemeinem Interesse sind (vgl. nochmals Abbildung 3).

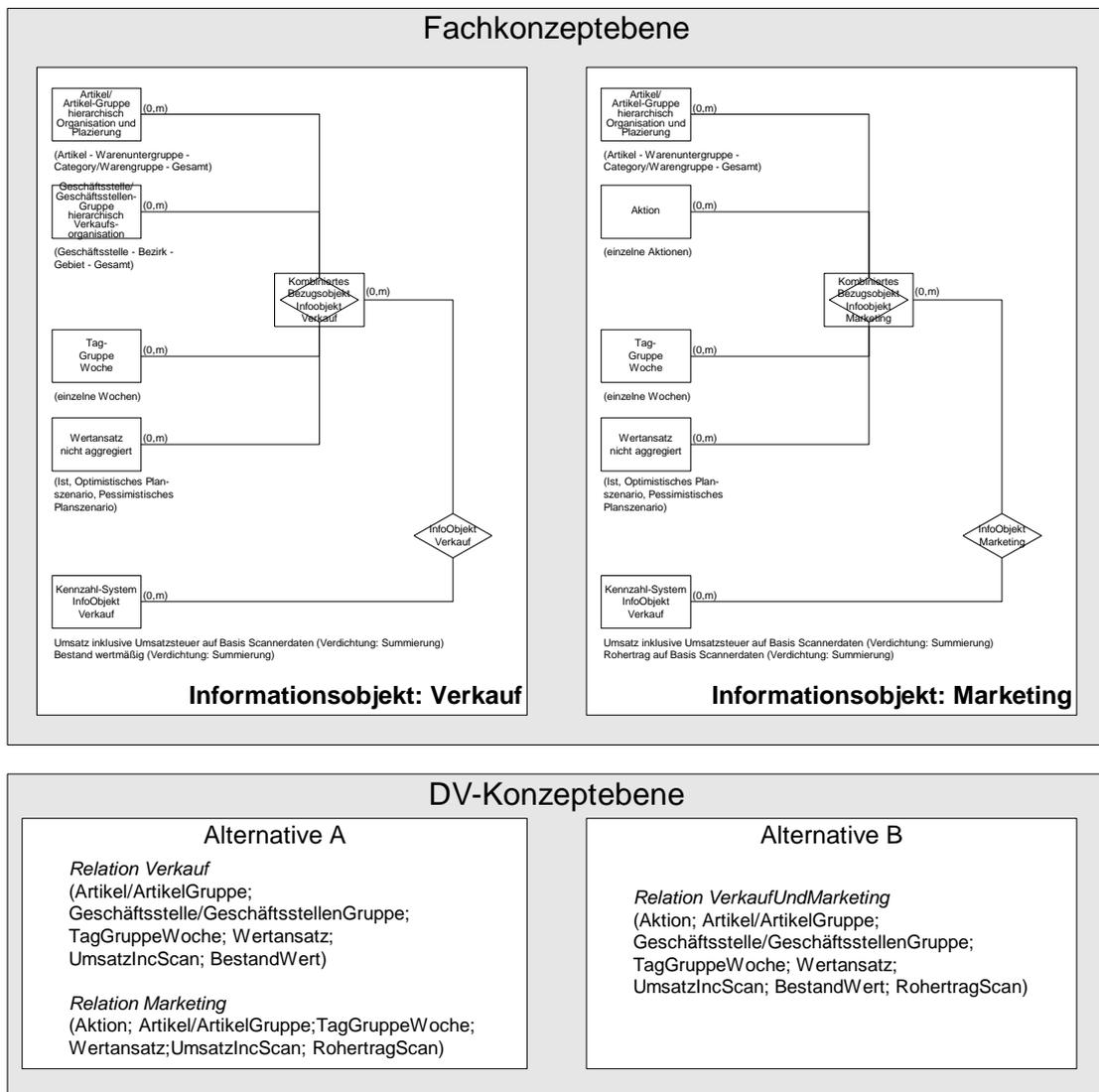


Abb. 6: Entscheidung bei der technischen Umsetzung der fachkonzeptionell formulierten Anforderungen

Der Ausschnitt des fachkonzeptuellen Modells in Abbildung 5 bildet u. a. ab, daß der Category Manager einen Plan-Ist-Vergleich der Umsätze seiner Category durchführen will, wobei er Drill-Down-Unterstützung von der Category zu den untergeordneten Artikelgruppen fordert. Die Umsätze möchte er bereinigen, indem er ausschließlich das Normalgeschäft und gelistete Nichtsaisonartikel betrachtet. Darüber hinaus will er untersuchen, ob Teile seiner Category besonderen regionalen Bedingungen ausgesetzt sind. Über die Auswertung der Kennzahl Rohertrag pro Meter Kontraktstrecke möchte er Hinweise für eine filial(gruppen)spezifische Regalplatzoptimierung erhalten.

Der Ressortverantwortliche im Verkauf möchte u. a. die zeitliche Entwicklung der Erfolgskennzahlen von Geschäftsstellen beobachten, die er in Gruppen einteilt, um die Vergleichbarkeit zu erhöhen. Differieren die Kennzahlen einzelnen Filialen signifikant, möchte er u. a. untersuchen, ob dies mit schlechteren Ergebnissen einzelner Artikelgruppen zusammenhängt. Gegebenenfalls wird er sich dann mit dem Category Manager in Verbindung setzen.

4 Zusammenfassung und Ausblick

Ausgehend von einigen Grundbegriffen wurde ein Begriffsapparat zur Beschreibung der inhaltlichen Komponente von Führungsinformationssystemen konstruiert. Anhand eines Beispiels wurde dargestellt, wie eine Notationsform für ein FIS-Fachkonzept aussieht, die aus diesem Metamodell abgeleitet ist und den Anforderungen der Kommunikation mit den Fachanwendern gerecht zu werden versucht.

Auf diese Weise wurde in einem Praxisprojekt ein Fachkonzept für das Führungsinformationssystem verschiedener Ressorts eines Handelsunternehmens erstellt. Im weiteren Verlauf des Projektes sind die erhobenen Informationsbedarfe um solche zu erweitern, die sich aus dem für das Unternehmen neue Konzept des Category Managements ergeben.

Es hat sich gezeigt, daß das Fachkonzept als Vorlage für die Implementierung z. B. mit dem Logistikinformationssystem (LIS) von SAP R/3 geeignet ist. Die modellierten Kennzahlen und Dimensions-Bezugsobjekte dienen als Elemente der Definition von Informationsstrukturen, wie die statistischen Dateien im LIS genannt werden. Als Erweiterung können wir uns eine Methode zur schrittweisen Verfeinerung des fachkonzeptuellen Modells in Richtung Implementierung vorstellen, wobei Besonderheiten von Werkzeugen und Datenquellen zu berücksichtigen wären. Dabei sind z. B. die Organisationsstrukturen des operativen Systems mit den Begriffen des Fachkonzepts in Relation zu setzen und vordefinierte Kennzahlen von Auswertungssystemen mit den fachkonzeptionellen Definitionen abzugleichen.

5 Literaturverzeichnis

- Barth, K.: Betriebswirtschaftslehre des Handels. 2. Aufl., Wiesbaden 1993.
- Becker, J.; Holten, R.: Fachkonzeptuelle Spezifikation von Führungsinformationssystemen. In: Wirtschaftsinformatik, 40 (1998) 6, S. 483-492.
- Becker, J.; Priemer, J.; Wild, R.G.: Modellierung und Speicherung aggregierter Daten. Wirtschaftsinformatik, 36 (1994) 5, S. 435-445.
- Feld, Ch.: Category Management. In: WiSt, 27 (1998) 1, S. 43-44.
- Ferstl, O., K.; Sinz E., J.: Grundlagen der Wirtschaftsinformatik. Band 1, 3. Aufl., München, Wien 1998.
- Gabriel, R.; Gluchowski, P.: Semantische Modellierungstechniken für multidimensionale Datenstrukturen. HMD Theorie und Praxis der Wirtschaftsinformatik, 34 (1997) 195, S. 18-37.
- Groffmann, H.-D.: Kooperatives Führungsinformationssystem. Grundlagen, Konzept, Prototyp. Wiesbaden 1992.
- Holten, R.: Entwicklung von Führungsinformationssystemen. Ein methodenorientierter Ansatz. Wiesbaden 1999. Erscheint im Juni.
- Kirchner, J.: Online Analytical Processing. In: W. Martin (Hrsg.), Data Warehousing, Data Mining, OLAP. Bonn 1998, S. 147-167.
- Möhlenbruch, D.: Sortimentspolitik im Einzelhandel: Planung und Steuerung. Wiesbaden 1994.
- Reichmann, T.: Controlling mit Kennzahlen und Managementberichten. Grundlagen einer systemgestützten Controlling-Konzeption. 5. Aufl., München 1997.
- Riebel, P.: Einzelkosten- und Deckungsbeitragsrechnung. Grundlagen einer markt- und entscheidungsorientierten Unternehmensrechnung. 7. Aufl., Wiesbaden 1994.
- Riebel, P.: Gestaltungsprobleme einer zweckneutralen Grundrechnung. In: ZfbF 31 (1979), S. 863-893.
- SAP AG (BW): Business Information Warehouse: Technologie. Walldorf September 1997.
- SAP AG (EIS): Online-Dokumentation SAP R/3, Release 4.5A, Führungsinformationssystem und Unternehmensplanung 1998.
- SAP AG (LO): Online-Dokumentation SAP R/3, Release 4.5A, Logistikinformationssystem 1998.
- SAP AG (PA): Online-Dokumentation SAP R/3, Release 4.5A, Ergebnis- und Marktsegmentrechnung 1998.
- Schreier, U.: Verarbeitungsprinzipien in Data-Warehouse-Systemen. HMD Theorie und Praxis der Wirtschaftsinformatik, 33 (1996) 187, S. 78-93.

- Strahinger, S.: Metamodellierung als Instrument des Methodenvergleichs. Eine Evaluierung am Beispiel objektorientierter Analysemethoden. Aachen 1996.
- Tresch, M.; Rys, M.: Data Warehouse Architekture für Online Analytical Processing. HMD Theorie und Praxis der Wirtschaftsinformatik, 34 (1997) 195, S. 56-75.
- Wedekind, H.: Datenbanksysteme I. Eine konstruktive Einführung in die Datenverarbeitung in Wirtschaft und Verwaltung. 2. Aufl., Mannheim et al. 1981.
- Widom, J.: Research problems in data warehousing. Proc. 4th International Conference on Information and Knowledge Management. New York: ACM 1995.

Arbeitsberichte des Instituts für Wirtschaftsinformatik

- Nr. 1 Bolte, Ch., Kurbel, K., Moazzami, M., Pietsch, W.: Erfahrungen bei der Entwicklung eines Informationssystems auf RDBMS- und 4GL-Basis; Februar 1991.
- Nr. 2 Kurbel, K.: Das technologische Umfeld der Informationsverarbeitung - Ein subjektiver 'State of the Art'-Report über Hardware, Software und Paradigmen; März 1991.
- Nr. 3 Kurbel, K.: CA-Techniken und CIM; Mai 1991.
- Nr. 4 Nietsch, M., Nietsch, T., Rautenstrauch, C., Rinschede, M., Siedentopf, J.: Anforderungen mittelständischer Industriebetriebe an einen elektronischen Leitstand - Ergebnisse einer Untersuchung bei zwölf Unternehmen; Juli 1991.
- Nr. 5 Becker, J., Prischmann, M.: Konnektionistische Modelle - Grundlagen und Konzepte; September 1991.
- Nr. 6 Grob, H. L.: Ein produktivitätsorientierter Ansatz zur Evaluierung von Beratungserfolgen; September 1991.
- Nr. 7 Becker, J.: CIM und Logistik; Oktober 1991.
- Nr. 8 Burgholz, M., Kurbel, K., Nietsch, Th., Rautenstrauch, C.: Erfahrungen bei der Entwicklung und Portierung eines elektronischen Leitstands; Januar 1992.
- Nr. 9 Becker, J., Prischmann, M.: Anwendung konnektionistischer Systeme; Februar 1992.
- Nr. 10 Becker, J.: Computer Integrated Manufacturing aus Sicht der Betriebswirtschaftslehre und der Wirtschaftsinformatik; April 1992.
- Nr. 11 Kurbel, K., Dornhoff, P.: A System for Case-Based Effort Estimation for Software-Development Projects; Juli 1992.
- Nr. 12 Dornhoff, P.: Aufwandsplanung zur Unterstützung des Managements von Softwareentwicklungsprojekten; August 1992.
- Nr. 13 Eicker, S., Schnieder, T.: Reengineering; August 1992.
- Nr. 14 Erkelenz, F.: KVD2 - Ein integriertes wissensbasiertes Modul zur Bemessung von Krankenhausverweildauern - Problemstellung, Konzeption und Realisierung; Dezember 1992.
- Nr. 15 Horster, B., Schneider, B., Siedentopf, J.: Kriterien zur Auswahl konnektionistischer Verfahren für betriebliche Probleme; März 1993.
- Nr. 16 Jung, R.: Wirtschaftlichkeitsfaktoren beim integrationsorientierten Reengineering: Verteilungsarchitektur und Integrationschritte aus ökonomischer Sicht; Juli 1993.
- Nr. 17 Miller, C., Weiland, R.: Der Übergang von proprietären zu offenen Systemen aus Sicht der Transaktionskostentheorie; Juli 1993.
- Nr. 18 Becker, J., Rosemann, M.: Design for Logistics - Ein Beispiel für die logistikgerechte Gestaltung des Computer Integrated Manufacturing; Juli 1993.
- Nr. 19 Becker, J., Rosemann, M.: Informationswirtschaftliche Integrationsschwerpunkte innerhalb der logistischen Subsysteme - Ein Beitrag zu einem produktionsübergreifenden Verständnis von CIM; Juli 1993.

- Nr. 20 Becker, J.: Neue Verfahren der entwurfs- und konstruktionsbegleitenden Kalkulation und ihre Grenzen in der praktischen Anwendung; Juli 1993.
- Nr. 21 Becker, K., Prischmann, M.: VESKONN - Prototypische Umsetzung eines modularen Konzepts zur Konstruktionsunterstützung mit konnektionistischen Methoden; November 1993
- Nr. 22 Schneider, B.: Neuronale Netze für betriebliche Anwendungen: Anwendungspotentiale und existierende Systeme; November 1993.
- Nr. 23 Nietsch, T., Rautenstrauch, C., Rehfeldt, M., Rosemann, M., Turowski, K.: Ansätze für die Verbesserung von PPS-Systemen durch Fuzzy-Logik; Dezember 1993.
- Nr. 24 Nietsch, M., Rinschede, M., Rautenstrauch, C.: Werkzeuggestützte Individualisierung des objektorientierten Leitstands ooL; Dezember 1993.
- Nr. 25 Meckenstock, A., Unland, R., Zimmer, D.: Flexible Unterstützung kooperativer Entwurfsumgebungen durch einen Transaktions-Baukasten; Dezember 1993.
- Nr. 26 Grob, H. L.: Computer Assisted Learning (CAL) durch Berechnungsexperimente; Januar 1994.
- Nr. 27 Kirn, St., Unland, R. (Hrsg.): Tagungsband zum Workshop "Unterstützung Organisatorischer Prozesse durch CSCW". In Kooperation mit GI-Fachausschuß 5.5 "Betriebliche Kommunikations- und Informationssysteme" und Arbeitskreis 5.5.1 "Computer Supported Cooperative Work", Westfälische Wilhelms-Universität Münster, 4.-5. November 1993
- Nr. 28 Kirn, St., Unland, R.: Zur Verbundintelligenz integrierter Mensch-Computer-Teams: Ein organisationstheoretischer Ansatz; März 1994.
- Nr. 29 Kirn, St., Unland, R.: Workflow Management mit kooperativen Softwaresystemen: State of the Art und Problemabriß; März 1994.
- Nr. 30 Unland, R.: Optimistic Concurrency Control Revisited; März 1994.
- Nr. 31 Unland, R.: Semantics-Based Locking: From Isolation to Cooperation; März 1994.
- Nr. 32 Meckenstock, A., Unland, R., Zimmer, D.: Controlling Cooperation and Recovery in Nested Transactions; März 1994.
- Nr. 33 Kurbel, K., Schnieder, T.: Integration Issues of Information Engineering Based I-CASE Tools; September 1994.
- Nr. 34 Unland, R.: TOPAZ: A Tool Kit for the Construction of Application Specific Transaction; November 1994.
- Nr. 35 Unland, R.: Organizational Intelligence and Negotiation Based DAI Systems - Theoretical Foundations and Experimental Results; November 1994.
- Nr. 36 Unland, R., Kirn, St., Wanka, U., O'Hare, G.M.P., Abbas, S.: AEGIS: AGENT ORIENTED ORGANISATIONS; Februar 1995.
- Nr. 37 Jung, R., Rimpler, A., Schnieder, T., Teubner, A.: Eine empirische Untersuchung von Kosteneinflußfaktoren bei integrationsorientierten Reengineering-Projekten; März 1995.
- Nr. 38 Kirn, St.: Organisatorische Flexibilität durch Workflow-Management-Systeme?; Juli 1995.
- Nr. 39 Kirn, St.: Cooperative Knowledge Processing: The Key Technology for Future Organizations; Juli 1995.

- Nr. 40 Kirn, St.: Organisational Intelligence and Distributed AI; Juli 1995.
- Nr. 41 Fischer, K., Kirn, St., Weinhard, Ch. (Hrsg.): Organisationsaspekte in Multiagentensystemen; September 1995.
- Nr. 42 Grob, H. L., Lange, W.: Zum Wandel des Berufsbildes bei Wirtschaftsinformatikern, Eine empirische Analyse auf der Basis von Stellenanzeigen, Oktober 1995.
- Nr. 43 Abu-Alwan, I., Schlagheck, B., Unland, R.: Evaluierung des objektorientierten Datenbankmanagementsystems ObjectStore, Dezember 1995.
- Nr. 44 Winter, R., Using Formalized Invariant Properties of an Extended Conceptual Model to Generate Reusable Consistency Control for Information Systems; Dezember 1995.
- Nr. 45 Winter, R., Design and Implementation of Derivation Rules in Information Systems; Februar 1996.
- Nr. 46 Becker, J.: Eine Architektur für Handelsinformationssysteme; März 1996.
- Nr. 47 Becker, J., Rosemann, M. (Hrsg.): Workflowmanagement - State-of-the-Art aus Sicht von Theorie und Praxis, Proceedings zum Workshop vom 10. April 1996; April 1996.
- Nr. 48 Rosemann, M., zur Mühlen, M.: Der Lösungsbeitrag von Metadatenmodellen beim Vergleich von Workflowmanagementsystemen; Juni 1996.
- Nr. 49 Rosemann, M., Denecke, Th., Püttmann, M.: Konzeption und prototypische Realisierung eines Informationssystems für das Prozeßmonitoring und -controlling; September 1996.
- Nr. 50 v. Uthmann, C., Turowski, K. unter Mitarbeit von Rehfeldt, M., Skall, M.: Workflow-basierte Geschäftsprozeßregelung als Konzept für das Management von Produktentwicklungsprozessen; November 1996.
- Nr. 51 Eicker, S., Jung, R., Nietsch, M., Winter, R.: Entwicklung eines Data Warehouse für das Produktionscontrolling: Konzepte und Erfahrungen; November 1996.
- Nr. 52 Becker, J., Rosemann, M., Schütte, R. (Hrsg.): Entwicklungsstand und Entwicklungsperspektiven der Referenzmodellierung, Proceedings zur Veranstaltung vom 10. März 1997; März 1997.
- Nr. 53 Loos, P.: Capture More Data Semantic Through The Expanded Entity-Relationship Model (PERM); Februar 1997.
- Nr. 54 Becker, J., Rosemann, M. (Hrsg.): Organisatorische und technische Aspekte beim Einsatz von Workflowmanagementsystemen. Proceedings zur Veranstaltung vom 10. April 1997; April 1997.
- Nr. 55 Holten, R., Knackstedt, R.: Führungsinformationssysteme - Historische Entwicklung und Konzeption; April 1997.
- Nr. 56 Holten, R.: Die drei Dimensionen des Inhaltsaspektes von Führungsinformationssystemen; April 1997.
- Nr. 57 Holten, R., Striemer, R., Weske, M.: Ansätze zur Entwicklung von Workflow-basierten Anwendungssystemen - Eine vergleichende Darstellung -, April 1997.
- Nr. 58 Kuchen, H.: Arbeitstagung Programmiersprachen, Tagungsband, Juli 1997.

- Nr. 59 Vering, O.: Berücksichtigung von Unschärfe in betrieblichen Informationssystemen - Einsatzfelder und Nutzenpotentiale am Beispiel der PPS, September 1997.
- Nr. 60 Schwegmann, A., Schlagheck, B.: Integration der Prozeßorientierung in das objektorientierte Paradigma: Klassenzuordnungsansatz vs. Prozeßklassenansatz, Dezember 1997.
- Nr. 61 Speck, M.: In Vorbereitung.
- Nr. 62 Wiese, J.: Ein Entscheidungsmodell für die Auswahl von Standardanwendungssoftware am Beispiel von Warenwirtschaftssystemen, März 1998.
- Nr. 63 Kuchen, H.: Workshop on Functional and Logic Programming, Proceedings, Juni 1998.
- Nr. 64 v. Uthmann, C.; Becker, J.; Brödner, P.; Maucher, I.; Rosemann, M. (Hrsg.): PPS meets Workflow. Proceedings zum Workshop vom 9. Juni 1998, Juni 1998.
- Nr. 65 Scheer, A.-W.; Rosemann, M.; Schütte, R. (Hrsg.): Integrationsmanagement, Januar 1999.
- Nr. 66 zur Mühlen, M.; Ehlers, L.: Internet – Technologie und Historie. Juni 1999.
- Nr. 67 Holten, R.: A Framework for Information Warehouse Development Processes. Mai 1999.
- Nr. 68 Holten, R.; Knackstedt, R.: Fachkonzeption von Führungsinformationssystemen – Instanziierung eines FIS-Metamodells am Beispiel eines Einzelhandelsunternehmens. Mai 1999.