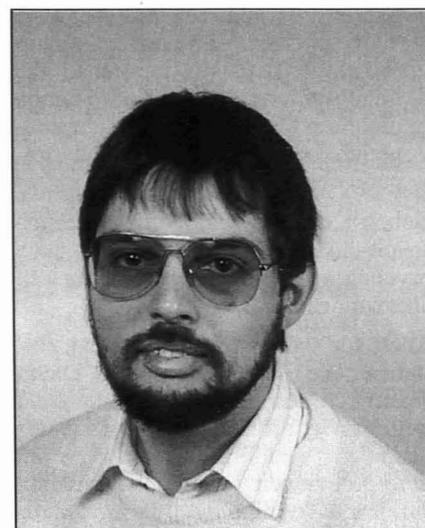


Rainer ENDL, Dipl.-Wirtsch.-Inf., Jahrgang 1962, von 1982 bis 1988 Studium der Wirtschaftsinformatik an der TH Darmstadt mit den Schwerpunkten Datenbanksysteme und Software-Engineering, seit April 1989 bei der Leica Heerbrugg AG als Datenmanager tätig.

Bernhard FRITZ, Dipl.-Ing., Jahrgang 1959, von 1980 bis 1985 Informatikstudium an der Johannes Kepler Universität Linz, Schwerpunkte Datenbanksysteme und wissensbasierte Systeme, von 1985 bis 1989 bei HILTI AG in der Software-Entwicklung, seit 1989 bei der Leica Heerbrugg AG als Datenmanager.



Integration von Standardsoftware in das unternehmensweite Datenmodell

Daten unternehmensweit einheitlich zu beschreiben, d.h. ein unternehmensweites Datenmodell zu erarbeiten, ist heute unbestritten ein Baustein der Informationsstruktur eines Unternehmens. Ebenso wird in immer stärkerem Maße Standardsoftware zur Abdeckung der betrieblichen Funktionsbereiche eingesetzt. Unternehmensweites Datenmodell und Standardsoftware scheinen sich aber in vielen Belangen auszuschließen.

Der vorliegende Bericht zeigt am Beispiel der LEICA Heerbrugg AG auf, wie Standardsoftware in das unternehmensweite Datenmodell integriert und welcher Nutzen daraus gezogen werden kann.

1. Einleitung

Mit dem von M. Vetter[1] beschriebenen Datenchaos als Folge isoliert gewachsener Anwendungssysteme und technikzentrierter Denkweise haben heute viele Unternehmen Probleme. Als ein erfolgversprechendes Mittel, dieses Chaos in den Griff zu bekommen und zu eindeutigen, strukturierten Informationen zu gelangen, hat sich das unternehmensweite Datenmodell (UWDM) erwiesen. Viele Unternehmen besitzen heute bereits ein solches Modell oder sind im Begriff, es zu erstellen.

Andererseits wird in immer stärkerem Umfang versucht, durch den Einsatz von Standardsoftware möglichst große Teile der betriebswirtschaftlichen und technischen Anwendungen abzudecken. Nicht selten ist damit die Hoffnung verknüpft, durch Verwendung der von der Standardsoftware vorgegebenen Informationsstruktur auch das Datenchaos zu bewältigen und die unternehmensweite Datenmodellierung überflüssig zu machen. Dabei wird übersehen, daß die Informationsstruktur der Standardsoftware nur

einen Rahmen vorgibt, der jedoch verstanden, den Erfordernissen des Unternehmens angepaßt und mit den richtigen Unternehmensdaten gefüllt werden muß.

Wir sind daher der Ansicht, daß trotz oder gerade wegen der Verwendung von Standardsoftware der unternehmensweiten Datenmodellierung eine sehr wichtige Rolle auf dem Weg zu einem effizienten Informationsmanagement zukommt. Für uns stellt sich die Frage, wie die Informationsstruktur der Standardsoftware in ein unternehmensweites Datenmodell integriert werden kann. Die Antwort ist naheliegend: Darstellung der Informationsstruktur der Standardsoftware in einem Datenmodell und Abgleich mit dem bestehenden UWDM.

In dieser Arbeit wird am Beispiel der Leica Heerbrugg AG gezeigt, wie diese Idee in die Praxis umgesetzt wurde. Das Konzept kann auch als Teil eines allgemeinen Vorgehensmodells für die Einführung einer großen Standardsoftware verstanden werden.

Es werden zunächst wesentliche Probleme skizziert, die aus Sicht des

Datenmanagements durch den Einsatz von Standardsoftware entstehen. Anschließend wird die Verwendung der Datenmodellierung bei Standardsoftware begründet, bevor das eigentliche Konzept vorgestellt wird. Den Abschluß der Arbeit bilden Hinweise zur Verwaltung der Datenmodelle und ein kurzer Ausblick.

2. Probleme durch Standardsoftware

Der Einsatz betriebswirtschaftlicher Standardsoftware bringt normalerweise auch größere **organisatorische Veränderungen** mit sich:

- Die Änderung von Daten-, Ablauf- und Aufbauorganisation erfordert die Bereitschaft zur Absage an bisher Gewohntes und vielfach auch an selbst Geschaffenes/Erprobtes;
- Die Zeit des Überganges von alter auf neue Software ergibt sowohl für die Anwender in den Fachabteilungen als auch für die Informatik-Mitarbeiter eine erhöhte zeitliche Belastung und neue qualitative Herausforderung;

- Die Einführung von Standardsoftware ab einer bestimmten Größenordnung bedingt meistens die Durchführung und Koordination mehrerer Großprojekte, welche zeitgleich oder direkt aufeinanderfolgend ablaufen.

Neben der Bewältigung fachlich anspruchsvoller Aufgaben sind auch psychologische Hemmschwellen zu überwinden.

Auch für das Datenmanagement entstehen neue Herausforderungen. Die in einem Unternehmen existierende **Begriffsvielfalt** und die daraus resultierenden Fehlinformationen und -interpretationen werden zusätzlich durch die Terminologie der Standardsoftware „bereichert“. Langfristig wird der Begriffs-Wirrwarr durch die Übernahme der Standardsoftware-Terminologie vermindert, kurzfristig, d.h. in der Umstellungsphase von alten Systemen auf Standardsoftware muß das gesamte Unternehmen jedoch mit weiteren unterschiedlichen Begriffen leben. Hier muß das Datenmanagement durch Definition der in der Standardsoftware verwendeten Begriffe und deren Abgleich mit den im Unternehmen gängigen Entsprechungen den Überblick behalten. Voraussetzung dazu ist neben der eigentlichen Begriffsdefinition die Dokumentation von Synonymen, Homonymen, Begriffsüberschneidungen und -abweichungen.

Ebenso wird das **Datenvolumen** kurzfristig stark zunehmen. Um in der Übergangszeit von alten Systemen auf Standardsoftware beide Systemwelten befriedigen zu können, müssen in der Regel mehr Daten redundant gehalten werden. Beispielsweise wird bei der Leica Heerbrugg AG durch die Einführung der SAP-Module RM (Materialwirtschaft), RV (Vertrieb) und RF (Finanzbuchhaltung) das Datenvolumen allein im ersten Jahr vorübergehend um über 40 % anwachsen. Die Zunahme entsteht hauptsächlich durch das **Kopieren** vorhandener Daten in eine andere Softwareumgebung. Die Konsistenz der Daten ist durch ein möglichst automatisiertes Copy-Management zu gewährleisten. Voraussetzung dazu ist auch hier der Überblick über die im Unternehmen benötigten Daten, deren Bedeutung und Beziehungen zueinander sowie deren physikalische Speicherorte.

Auch heute noch verfügt Standardsoftware meist nur über **mangelhafte Transparenz in der Informationsstruktur**. Obwohl beispielsweise SAP

noch als vorbildlich anzusehen ist – integriertes Data Dictionary, Beschreibung der Datenfelder auch aus betriebswirtschaftlicher Sicht – sind auch hier weder die für SAP betriebswirtschaftlich relevanten Informationseinheiten definiert noch deren Zusammenhänge transparent dokumentiert. Einblick und Einstieg in Philosophie und Anwendung der Software werden dadurch wesentlich erschwert.

Durch den Einsatz von Standardsoftware können nicht alle Geschäftsfunktionen abgedeckt werden. Die **Schnittstellen zu den Umsystemen** der Standardsoftware müssen daher aus datenorientierter Sicht abgegrenzt werden. Es steht die Frage im Vordergrund, welche Informationseinheiten in welcher Form sowohl von der Standardsoftware als auch von einem oder mehreren Umsystemen benutzt werden.

Schon aus dieser nicht vollständigen Aufzählung neuer Herausforderungen an das Datenmanagement ist ersichtlich, daß der Einsatz von Standardsoftware das Datenmanagement nicht – wie häufig angenommen – entlastet oder gar überflüssig macht.

3. Datenmodellierung bei Standardsoftware

Durch ein unternehmensweites Datenmodell (UWDM), das ist die fachliche Beschreibung aller im Unternehmen verwendeten Informationseinheiten und deren Beziehungen untereinander, kann man die geschilderten Mängel in den Griff bekommen. Durch das UWDM können folgende Ziele erreicht werden:

- Vergleich und Bewertung von Standardsoftware in der Evaluationsphase;
- Klare, eindeutig definierte und unternehmensweit gültige Begriffswelt;
- Schaffen einer Grundlage für präzise Datendefinitionen aus fachlicher und EDV-technischer Sicht;
- Klare Darstellung der Zusammenhänge zwischen betriebswirtschaftlich relevanten Informationseinheiten. Diese Beziehungen drücken gültige Geschäftsregeln aus, die damit transparent werden;
- Ermöglichen einer gezielten Abgrenzung von Projekten aus datenorientierter Sicht. Schnittstellenprobleme zwischen Projekten und betrieblichen Funktionsbereichen können stark vermindert werden;

- Basis für Umsetzung der fachlichen Informationseinheiten und deren Beziehungen zueinander in DV-technische Datenstrukturen. EDV-gestützte Lösungen können damit in kürzerer Zeit und besserer Qualität erstellt werden;
- Schaffen einer Grundlage zur Erkennung von Unterschieden und Gemeinsamkeiten zu anderen Unternehmensteilen.

Der Weg zu dem UWDM ist in [2] erläutert und im folgenden Kapitel kurz umrissen. Hier interessiert vor allem die Frage, wie die Informationsstruktur der Standardsoftware in ein UWDM integriert werden kann. Dafür gibt es zwei Möglichkeiten:

1. Ausschließlich **Klärung der Bedeutung** der in der Standardsoftware definierten Informationseinheiten und Abgleich mit den Unternehmensbegriffen: Nicht berücksichtigt werden dabei wesentliche Geschäftsregeln der Standardsoftware, implementiert durch die Beziehungen zwischen den Informationseinheiten. Die Transparenz der Software ist stark vermindert. Die Anpassung der Unternehmensorganisation (Abläufe, Prozesse) an das der Standardsoftware zugrundeliegende Unternehmensmodell – oder umgekehrt – wird dadurch wesentlich erschwert. Dieses Vorgehen erfordert gegenüber der zweiten Möglichkeit (s.u.) den geringeren Aufwand.
2. Erstellen eines **unternehmensspezifischen Datenmodells der Standardsoftware** und Abgleich mit dem bestehenden UWDM: Neben der Klärung der Bedeutung der in der Standardsoftware verwendeten Informationseinheiten werden mit dieser Variante auch deren Beziehungen untereinander transparent. Dieses Vorgehen hat einen hohen Aufgabenerfüllungsgrad, ist aber sehr aufwendig und erfordert gute Kenntnisse der betriebswirtschaftlichen Zusammenhänge.

Der Entscheid bei Leica Heerbrugg AG für den zweiten Weg wurde maßgeblich durch die Tatsache bestimmt, daß in den nächsten drei Jahren 70–80 % der betriebswirtschaftlichen Funktionen mit der Standardsoftware SAP abgedeckt werden sollen. Damit wird das UWDM stark durch die SAP-Informationsstruktur geprägt. Um unter diesen Umständen die eingangs erwähnten Ziele zu erreichen, muß das **unternehmensspezifische Datenmodell** der Standardsoftware erstellt

werden. Unternehmensspezifisch deshalb, weil sich die Informationsstruktur der Standardsoftware durch Parametrisierung – also durch Anpassung der Software an die Erfordernisse des Unternehmens – teilweise stark verändert. Die Modellierung der sehr allgemeinen Standardinformationsstruktur würde an den Bedürfnissen vorbeigehen:

Dieser Sachverhalt impliziert, daß selbst bei Existenz eines Datenmodells zu einer Standardsoftware deren unternehmensspezifische Datenmodellierung nicht ersetzt werden kann. Der Datenmodellierungsprozeß wird durch ein Standarddatenmodell zwar wesentlich erleichtert, aber nicht überflüssig.

4. Der Lösungsansatz bei der Leica Heerbrugg AG

Am Beispiel der Leica Heerbrugg AG wird der prinzipielle Weg zu einem UWDM erläutert. Anschließend wird diese Vorgehensidee durch das Konzept der Datenmodellierung bei Standardsoftware und dessen Integration in das bestehende UWDM ergänzt.

4.1 Prinzipielles Vorgehen

Als **erster** Schritt zum UWDM wurde die Leica-Datenarchitektur erarbeitet. In dieser sind die relevanten Informationseinheiten (Entitätstypen) der gesamten Wertschöpfungskette und der administrativen Bereiche dokumentiert. Die Datenarchitektur ist ein stark aggregiertes Datenmodell. Mit etwa 70

Entitätstypen und 130 Beziehungen gibt sie einen Überblick über alle relevanten Informationen und deren Beziehungen zueinander. Daneben sind die wichtigsten Attribute je Entitätstyp und, soweit auf dieser hohen Abstraktionsebene möglich und sinnvoll, Verantwortlichkeiten für diese definiert.

Im **zweiten** Schritt wird die Datenarchitektur durch projektbezogene Detaillierung soweit konkretisiert, bis alle für das Unternehmen relevanten Informationseinheiten und deren Beziehungen erfaßt sind.

Jedes Projekt, das die Neukonzeption eines Anwendungssystems beinhaltet, nutzt die Datenarchitektur und bestehende Teile des UWDM's und ergänzt diese durch das erstellte projektbezogene Datenmodell.

In der Datenarchitektur wird zunächst der für ein Projekt relevante Ausschnitt abgegrenzt. Dieser definiert die Projektgrenzen und die Schnittstellen zu den Umsystemen aus datenorientierter Sicht.

Dieser abgegrenzte Ausschnitt wird im Verlauf des Projektes verifiziert, korrigiert und konkretisiert, d.h. es entsteht ein Datenmodell, das eine Verfeinerung der entsprechenden Entitätstypen der Datenarchitektur darstellt. Die neu „gefundenen“ Informationseinheiten und deren Beziehungen untereinander werden mit der Datenarchitektur abgestimmt: Homonyme, unterschiedliche Definitionen und widersprüchliche Beziehungen werden eliminiert, Synonyme mit ihrer jeweiligen Verwendung

(in welchem betrieblichen Funktionsbereich ist welcher Begriff gebräuchlich?) wenn möglich eliminiert, zumindest aber dokumentiert. Außerdem werden neue Attribute den entsprechenden Entitätstypen zugeordnet.

Auf diese Weise entsteht, ausgehend von der Datenarchitektur, in einem iterativen Prozeß das unternehmensweite Daten-

modell, gebildet aus den konsolidierten Projektdatenmodellen.

Die Projektdatenmodelle werden zu verschiedenen Sichten auf das unternehmensweite Datenmodell, das seinerseits eine Konkretisierung bzw. Verfeinerung der Datenarchitektur darstellt (siehe Abb. 1).

4.2 Ermittlung des Datenmodells der Standardsoftware

Auch bei der Ermittlung des **unternehmensspezifischen** Datenmodells der Standardsoftware dient die Datenarchitektur der Abgrenzung des Untersuchungsbereiches. Der abgegrenzte Ausschnitt in der Datenarchitektur und dazu korrespondierend in dem UWDM stellt den Istzustand des durch die Standardsoftware zu ersetzenden Systems aus Sicht der Daten dar. Außerdem werden die Beziehungen zu anderen, nicht innerhalb des betrachteten Systems liegenden Entitätstypen aufgezeigt. Mit der Konzeption des Sollsystems beginnt die Erhebung des unternehmensspezifischen Datenmodells der Standardsoftware. Hierzu wird u.a. auf Hilfsmittel wie Handbücher, Dateibeschreibungen und Data Dictionary der Standardsoftware zurückgegriffen.

Im Unterschied zur im vorhergehenden Abschnitt erläuterten prinzipiellen Vorgehensweise entsteht das Datenmodell der Standardsoftware nicht durch Verfeinerung der Datenarchitektur, sondern durch „Re-Engineering“ der physischen Datenstrukturen der Standardsoftware. Dieses Bottom-up-Vorgehen hat zwei Konsequenzen:

1. Das UWDM und das ermittelte unternehmensspezifische Datenmodell der Standardsoftware liegen auf dem gleichen Abstraktionsniveau. Da letzteres die neue Informationsstruktur darstellt, muß der anfänglich abgegrenzte Ausschnitt im UWDM durch das Datenmodell der Standardsoftware ersetzt werden.
2. Ebenso muß der entsprechende Ausschnitt in der Datenarchitektur ersetzt werden. Dazu wird das unternehmensspezifische Datenmodell der Standardsoftware durch Aggregation der Entitätstypen und deren Beziehungen auf das Wesentliche reduziert.

Während der Integration des unternehmensspezifischen Datenmodells in das UWDM gilt den **Randentitätstypen** besonderes Augenmerk, d.h. denjenigen Entitätstypen, die nicht nur von der

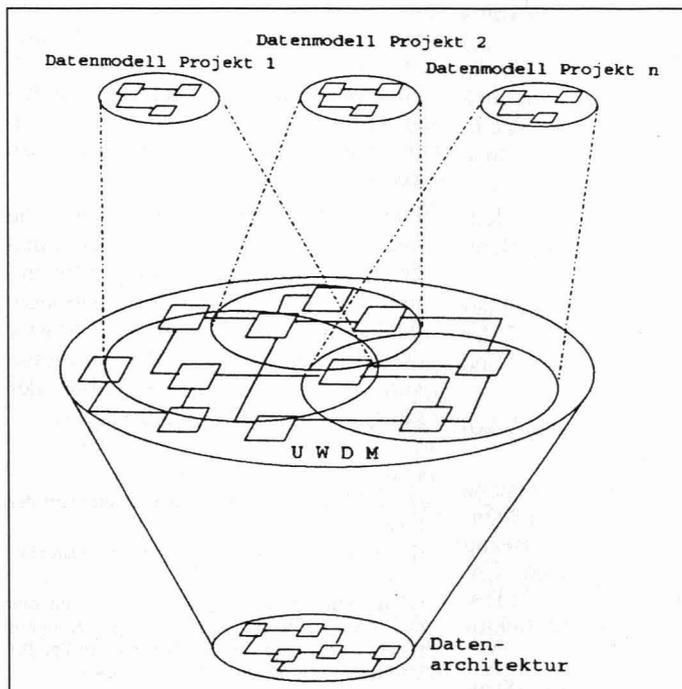


Abb. 1: Sichten auf das unternehmensweite Datenmodell

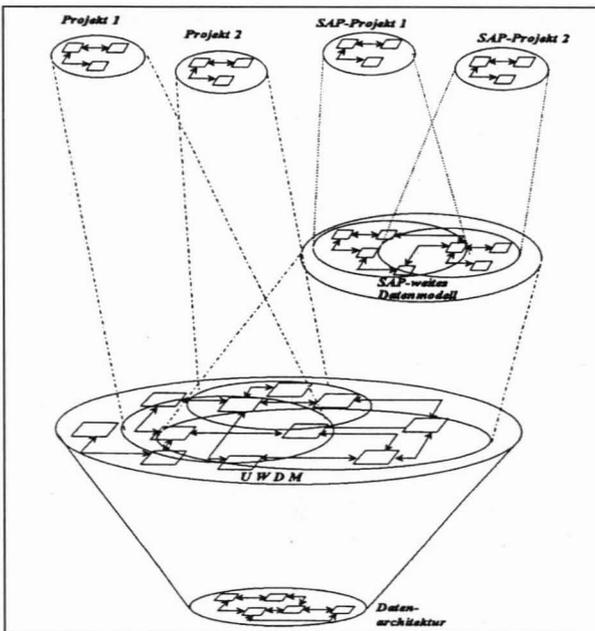


Abb. 2: Sichten auf das unternehmensweite Datenmodell unter Einbezug von Standardsoftware (am Beispiel SAP)

Standardsoftware, sondern auch von anderen Anwendungen benötigt werden. Hier müssen Maßnahmen für die Implementierung dieser Schnittstellenbeziehungen abgeleitet werden.

Häufig, so auch bei Leica, ist der Fall anzutreffen, daß Standardsoftware in mehreren, teilweise parallel laufenden Projekten eingeführt wird. Es entstehen viele unternehmensspezifische Teil-Datenmodelle der Standardsoftware, die zunächst untereinander konsolidiert werden müssen, bevor sie Eingang in das UWDM bzw. die Datenarchitektur finden. Damit werden Problemfelder innerhalb der Standardsoftware – und solche sind nicht selten – sichtbar und können gegebenenfalls eliminiert werden.

Das **konsolidierte unternehmensspezifische Datenmodell** der Standardsoftware wird dann wie erläutert in das UWDM bzw. in die Datenarchitektur integriert.

Damit erhält man folgende Sichten auf das UWDM bzw. auf die Datenarchitektur (siehe Abb. 2).

Die Frage nach dem **essentiellen**, d.h. fachlich korrekten und vollständigen Datenmodell der Standardsoftware ist häufig schwierig zu beantworten. Bei der Vielzahl der vorhandenen Steuertabellen mit Stammdatencharakter und „entitätstypverdächtiger“ Dateien und Felder ist es nicht immer leicht zu sagen, welche davon auch betriebswirtschaftlich relevant sind. Dieses Problem ist nur in enger Zusammenarbeit mit den Fachabteilungen und den

Projektteams zu lösen. Anders als bei der Datenmodellierung für Eigenentwicklungen ist die Datenmodellierung für Standardsoftware ein Re-Engineering von physikalischen Datenstrukturen. Der Weg von diesen zu dem **fachlichen** Datenmodell muß transparent und nachvollziehbar sein. Denn von einer normalisierten Datenstruktur, die den Weg von der physikalischen Datenstruktur zum fachlich-logischen Datenmodell relativ einfach macht, kann man bei Standardsoftware immer noch nicht sprechen. Die explizite Dokumentation der Speicherorte der Entitätstypen und deren

Beziehungen ist daher unerlässlich für spätere Entwicklungsarbeiten innerhalb der Standard-Softwareumgebung.

4.3 Verwaltung der Datenmodelle bei Leica Heerbrugg AG

Die Vielzahl der anfallenden Datenmodelle erwies sich auf Dauer nicht mehr ohne geeignete Werkzeuge handhabbar. Zuviele Entitätsdefinitionen, Beziehungen, Attribute und Verantwortlichkeiten für Daten müssen verwaltet werden. Die komplexe Aufgabe der Konsolidierung von Datenmodellen ist ohne Rechnerunterstützung kaum noch zu bewältigen. Daher wird ein Werkzeug eingesetzt, das im wesentlichen folgende Anforderungen erfüllt:

- Grafische Bearbeitung von Datenmodellen in Form eines Entity Relationship Diagrams;
- Data Dictionary für Ablage der fachlichen Definitionen der Entitätstypen, Beziehungen und Attribute;
- Unterstützung bei der Konsolidierung von Datenmodellen;
- Sicherung der vertikalen Konsistenz bei der Verfeinerung eines Datenmodells. Damit soll der Bezug sichergestellt werden, welcher Entitätstyp im UWDM aus welchem Entitätstyp der Datenarchitektur entstanden ist;
- Integration in gesamte CASE-Strategie;

- Möglichkeit der Weiterverwendung der Datenmodelle, insbesondere der Projektdatenmodelle, in unserer Programmierumgebung (DELTA, DB2, SAP/ABAP), beispielsweise die werkzeugunterstützte Normalisierung und Generierung von Datenbankstrukturen aus dem erstellten Datenmodell.

Die Datenbank des verwendeten Werkzeuges, die sogenannte Enzyklopädie, dient als Master, in dem zum jetzigen Zeitpunkt für die Datenarchitektur und die verschiedenen Projektdatenmodelle, für das unternehmensspezifische Datenmodell der Standardsoftware und das UWDM folgende Informationen gepflegt und konsistent gehalten werden:

- fachliche Definition der Entitätstypen und der verwendeten Synonyme;
- Bedeutung der Beziehungen zwischen Entitätstypen und dem jeweiligen Beziehungstyp (n:m; 1:m ...);
- fachliche Definition relevanter Attribute;
- Dateien und Tabellen, in denen Entitätstypen und deren Beziehungen zueinander realisiert sind (Implementierung der Entitätstypen und Beziehungen);
- Bezug eines Entitätstyps zum „Superentitätstyp“ (Bezug zum Entitätstyp in der Datenarchitektur, aus dem ein bestimmter Entitätstyp des UWDM's entstanden ist).

Zum aktuellen Zeitpunkt in der Masterenzyklopädie erst rudimentär enthalten sind die Informationen, welcher Geschäftsprozeß welche Entitätstypen verwendet und welche Organisationseinheit für welche Entitätstypen verantwortlich ist.

Die Masterenzyklopädie versorgt die nachgeordneten Data Dictionaries, insbesondere das der Standardsoftware, mit den notwendigen Informationen. Änderungen sind nur im Master erlaubt. Ein geeignetes Organisationskonzept sorgt für die Aktualität der nachgeordneten Data Dictionaries.

Literatur:

- [1] VETTER, M.: Das Jahrhundertproblem der Informatik, in: Output (1987)3
- [2] PÁLFFY, T.; PATZKE, R.: Themendatenbereiche, in: Output (1990)6
- [3] KENGELBACHER, K.: Data Dictionaries und Standardsoftware. Vortrag Kongreß Datenmanagement, veranstaltet von PLENUM Institut GmbH München, Februar 1991