

# Mitteilungen und Berichte

Nr. 31

Regine Stein / Jürgen Gottschewski / Regine Heuchert  
Axel Ermert / Monika Hagedorn-Saupe / Hans-Jürgen Hansen  
Carlos Saro / Regine Scheffel / Gisela Schulte-Dornberg

Das CIDOC Conceptual Reference Model:  
Eine Hilfe für den Datenaustausch?

Berlin 2005

aus dem  
**Institut für  
Museums-  
kunde**

S M

B Staatliche Museen zu Berlin

## Mitteilungen und Berichte aus dem Institut für Museumskunde

In dieser Reihe werden aktuelle Forschungsergebnisse, Arbeitsberichte und Handreichungen zur Museumskunde publiziert. Sie ergänzt damit die „Materialien aus dem Institut für Museumskunde“ und wird interessierten Fachleuten auf Anfrage kostenlos zur Verfügung gestellt.

Eine Liste aller lieferbaren Publikationen des Instituts für Museumskunde befindet sich am Ende dieses Heftes.

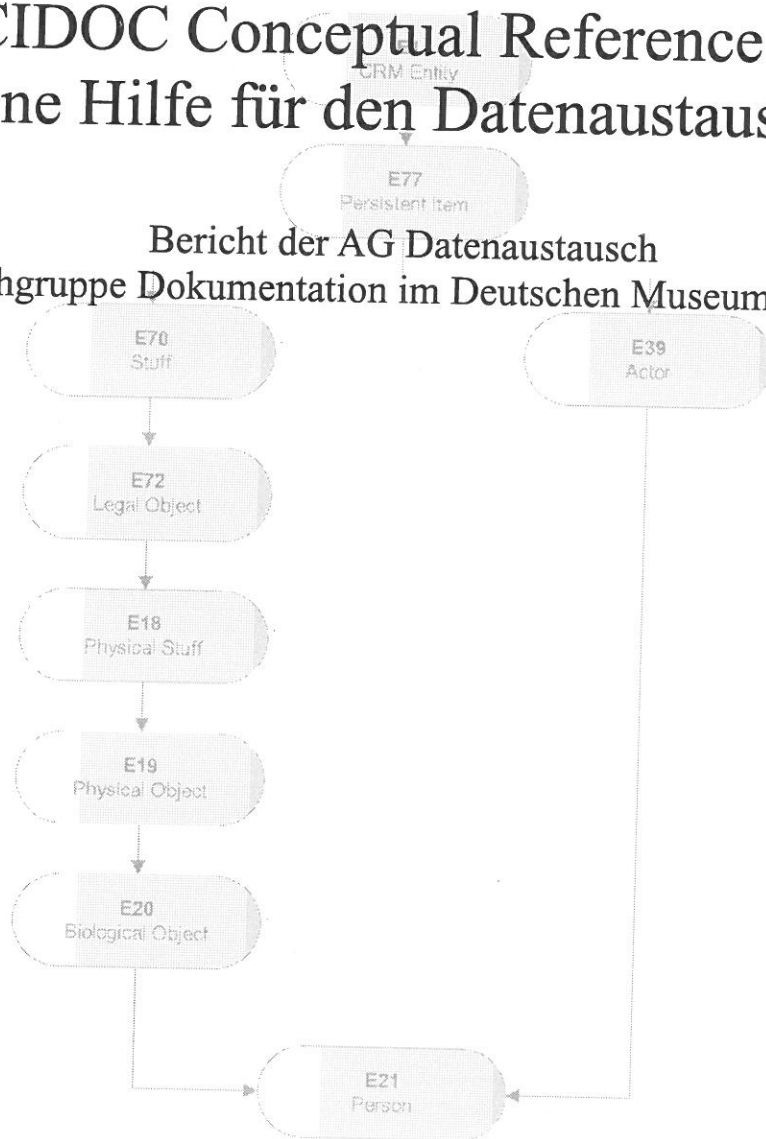
Institut für Museumskunde  
Staatliche Museen zu Berlin –  
Preußischer Kulturbesitz  
In der Halde 1  
14195 Berlin (Dahlem)  
Telefon (030) 8301 460  
Telefax (030) 8301 504  
e-mail: ifm@smb.spk-berlin.de

# Nr. 31

Regine Stein / Jürgen Gottschewski / Regine Heuchert  
Axel Ermert / Monika Hagedorn-Saupe / Hans-Jürgen Hansen  
Carlos Saro / Regine Scheffel / Gisela Schulte-Dornberg

## Das CIDOC Conceptual Reference Model: Eine Hilfe für den Datenaustausch?

Bericht der AG Datenaustausch  
Fachgruppe Dokumentation im Deutschen Museumsbund



Für Fragen, Kommentare und Anregungen:  
J. Gottschewski | JGottschewski@aol.com  
R. Stein | stein@zib.de



## **Vorwort**

Mit dieser Publikation veröffentlicht das Institut für Museumskunde die bisherigen Arbeitsergebnisse der Arbeitsgruppe „Datenaustausch“ in der Fachgruppe Dokumentation des Deutschen Museumsbunds (DMB).

Kolleginnen und Kollegen verschiedener Interessenschwerpunkte aus Museen und Informatik-Einrichtungen haben seit dem Jahre 2000 die Entwicklung des CIDOC-CRM (das „Conceptual Reference Model“ des Dokumentationskomitees von ICOM, dem Internationalen Museumsrat) zu einem Arbeitsinstrument begleitet, das derzeit auf dem Wege ist, als Norm ISO 21 127 Anerkennung zu finden.

Die Arbeitsgruppe hat sich intensiv damit beschäftigt, zunächst das komplexe Modell zu verstehen, und sie hat diskutiert, inwieweit es eine Hilfestellung für die Arbeit von Museen miteinander und für einen Datenaustausch zwischen ihnen bietet.

Die Ergebnisse der Überlegungen werden hier vorgestellt in der Hoffnung, dass dadurch viele Kolleginnen und Kollegen mit dem Modell bekannt werden, ihnen das Verständnis des CRM erleichtert wird und das Modell auch in Deutschland für die Konzeption von Informationssystemen und die Vermittlung zwischen unterschiedlichen Dokumentationen genutzt werden kann.

Monika Hagedorn-Saupe  
Sprecherin Fachgruppe Dokumentation im Deutschen Museumsbund  
Stellvertretende Leiterin Institut für Museumskunde SMB-PK



## **Inhaltsverzeichnis**

<b>Vorwort</b>	<b>3</b>
<b>1 Einleitung</b>	<b>7</b>
<b>2 Annäherung an das Thema</b>	<b>7</b>
<b>3 Beschreibung des CRM</b>	<b>9</b>
<b>4 Zusammenfassende Bewertung</b>	<b>13</b>
<b>5 Glossar</b>	<b>15</b>
<b>6 Literatur</b>	<b>18</b>
<b>7 Anhang</b>	<b>19</b>
<b>Veröffentlichungen aus dem Institut für Museumskunde</b>	<b>32</b>





## 1 Einleitung

Das Conceptual Reference Model (CRM) ist ein Referenz-Datenmodell für die Museumsdokumentation und wird seit 1994 von der Standards Group der CIDOC nach den in der Informatik üblichen Prinzipien entwickelt und beschrieben. Im September 2000 wurde die Version 2 der ISO (the International Organization for Standardization) vorgelegt und als Entwurf zur Kenntnis genommen. Die inzwischen fertig gestellte Version 3 wurde von der im August 2000 gegründeten „CIDOC CRM Special Interest Group“ erarbeitet und als Vorschlag für einen Standard bei der ISO eingereicht. Das CRM ist „state of the art“ der Datenmodellierung und ist in einer Nomenklatur beschrieben, die Informatikern vertraut erscheint. Für viele Museumsdokumentare dürfte Datenmodellierung allerdings eine noch weitgehend unbekannte Disziplin sein und die Lektüre eines Datenmodells eher mühsam.

In der Einleitung zur vollständigen Beschreibung des CRM, Version 2.2 vom Juli 2001 schreiben die Autoren, dass das CRM entwickelt wurde, um alle in der Museumsdokumentation relevanten Konzepte zu erfassen, ganz besonders die für den museumsübergreifenden Datenaustausch. Nicht zuletzt war es dieser Hinweis auf den Datenaustausch, der die Arbeitsgruppe veranlasste, sich trotz der oben erwähnten Mühen in fünf 2-tägigen Arbeitstreffen intensiv mit dem CRM zu beschäftigen.<sup>1</sup> Das ausdrückliche Interesse der CRM Special Interest Group an praktischen Beispielen, verschiedene Vorträge bei den Treffen der Fachgruppe Dokumentation, eine wachsende Literatur über verschiedene Aspekte des CRM und die Versicherung der Autoren, dass das Modell auch für naive Leser gut verständlich und ohne Computerhilfe lesbar sei, haben uns ermutigt, uns fast ausschließlich Fragen der Datenmodellierung und dem CRM, insbesondere unter dem Aspekt des Datenaustauschs, zuzuwenden.

In der Fassung 3.4.9 der CRM-Definition vom November 2003 [1]<sup>2</sup>, auf die wir uns in diesem Bericht beziehen, sind die Ziele des CRM prägnanter definiert (darauf werden wir uns in einem späteren Abschnitt beziehen). Während der Auseinandersetzung mit dem CRM verbesserte sich unser Verständnis der Datenmodellierung schrittweise, gleichzeitig wurde das CRM noch weiter entwickelt. Wir mussten gleichsam ein bewegtes Ziel mit einem sich verändernden Beobachtungsapparat verfolgen.

In diesem Bericht sind unsere Erfahrungen zusammenfassend dargestellt. Als Nebenergebnis soll für interessierte Leserinnen und Leser, die sich mit dem Thema intensiver beschäftigen wollen, eine kleine Einstiegshilfe gegeben werden. Es soll aber nicht verschwiegen werden, dass sich das CRM für Laien auf dem Gebiet der Informationsmodellierung nur nach ernsthafter Arbeit erschließen wird. Doch die Mühe lohnt, zumindest wird für jeden ein tieferes Verständnis für Chancen und Grenzen der Wissensverwaltung daraus resultieren.

Als interdisziplinäre Arbeitsgruppe hatten wir die Mühe und das Vergnügen, unsere unterschiedlichen Kenntnisse und Vorbildungen in die Arbeit einzubringen und nach und nach ein gemeinsames „universe of discourse“ aufzubauen. Als besonders hilfreich empfanden alle Mitglieder der Gruppe die Diskussion konkreter Objektdokumentationen aus verschiedenen Museen anhand der Referenzstruktur des CRM. Nach unserer Erfahrung ist allerdings eine deutliche Warnung angebracht: Das CRM ist eine intellektuelle Hilfe zur Analyse der Struktur einer Dokumentation. Einzelne Objektdatensätze zeigen nicht die Beziehungen zwischen den Datenfeldern und verleiten leicht zur Diskussion des beschriebenen Einzelobjekts anstelle der Klasse, die durch das Objekt repräsentiert wird. Es zeigte sich bald, dass trotz der vorhandenen einführenden Literatur in das CRM nicht auf Rückfragen an das Entwicklerteam verzichtet werden konnte.

## 2 Annäherung an das Thema

Das CRM ist in einer objektorientierten Nomenklatur beschrieben. Es nutzt bei weitem nicht alle Möglichkeiten der objektorientierten Modellierung, es ist aber doch so komplex, dass uns die Navigation in dem Modell auch nach längerer Einarbeitung viel Mühe bereitete. Eine allgemeinverständliche Einführung in die vom CRM benutzten Modellierungsprinzipien findet sich in „CIDOC Conceptual Reference Model, Introduction to object oriented modelling“ [2].

Die erwähnte objektorientierte Beschreibung des CRM sollte nicht davon ablenken, dass ein Referenzmodell eine *intellektuelle* Hilfe zur Diskussion und Definition von Datenstrukturen ist und dass solche Modelle ihre prinzipielle Bedeutung auch unabhängig von der Existenz von Computern und Datenbanken haben. Auch sollte

<sup>1</sup> Während der Herbsttagung 2000 der Fachgruppe Dokumentation im Deutschen Museumsbund stand ein Nachmittag unter dem thematischen Schwerpunkt des CIDOC CRM. Ein Vortrag unter dem Titel „Wie lassen sich vorhandene Datenmodelle auf das Conceptual Reference Model der CIDOC abbilden? Ein Praxistest.“ zeigte beispielhaft die Abwicklung eines Leihvorgangs zwischen zwei Museen auf der Grundlage des CRM. Im Anschluss wurde die Bildung einer eigenen Arbeitsgruppe zum Thema Datenaustausch angeregt. Das erste Treffen der Arbeitsgruppe fand am 14./15. September 2001 am Zuse-Institut Berlin statt, seitdem trifft sich die Arbeitsgruppe 3-4 Mal im Jahr zu jeweils zweitägigen Sitzungen.

<sup>2</sup> Verweise auf das Literaturverzeichnis stehen in eckigen Klammern.

man sich darüber im Klaren sein, dass das CRM *nicht* aussagt, *was* dokumentiert werden *soll* - es geht um die Strukturierung und den Austausch *vorhandener* Dokumentation.

Die übliche Speicherung der Information in Datenbanken hat zur Folge, dass der normale Anwender die Struktur der gespeicherten Daten aus den verschiedenen Eingabemasken und den erzeugten Ausgaben zu ermitteln versucht und im schlimmsten Fall damit verwechselt. Wenn man eine vorhandene Dokumentation anhand des CRM diskutiert, wird sehr bald klar, dass wichtige implizite Information in Feldnamen und Programmen steckt, und dass auch diese Information zu den gespeicherten Daten gehört und bei der Modellierung berücksichtigt werden muss. Die Diskussion und Modellierung führt dann in der Regel zu nicht weiter zerlegbaren Strukturelementen, die eine gezielte Recherche begünstigen.

Das CRM baut sich aus **Klassen** von Objekten auf, die durch die allen Objekten dieser Klasse gemeinsamen Eigenschaften definiert sind. Unterklassen werden durch zusätzliche Eigenschaften gebildet, sie sind also eine Spezialisierung der Oberklasse. Die Beziehung zwischen einer Klasse und ihren Unterklassen ist von der Art „...ist ein...“. (Beispiel: Ein Auto *ist ein* Fahrzeug, die Klasse „Auto“ ist eine Unterklasse der Klasse „Fahrzeug“.) Die Bildung von Unterklassen durch Spezialisierung ist intuitiv leicht zu verstehen: Die Klasse „Physical Object“ hat u.a. die zwei Unterklassen „Biological Object“ und „Man Made Object“, die *sämtliche* Eigenschaften der Oberklasse „Physical Object“ haben und *zusätzliche* Eigenschaften, die die jeweilige Unterklasse charakterisieren. Man spricht in diesem Zusammenhang von der „Vererbung“ von Eigenschaften.

Soweit die Struktur des CRM bis hierher beschrieben ist, ist sie dem Dokumentar aus anderem Zusammenhang bereits vertraut: Es ist eine Hierarchie von Begriffen. Auch der Begriff der „Vererbung“ von Eigenschaften einer Klasse auf alle Unterklassen erscheint dem an hierarchischen Schemata geschulten Verstand eines Dokumentars unmittelbar einleuchtend: Die Klasse „Musikinstrumente“ wird durch Eigenschaften definiert, die allen Musikinstrumenten gemeinsam sind. Die Unterklasse „Blasinstrumente“ ist dann durch zusätzliche Eigenschaften, z.B. die Art der Klangerzeugung, definiert und „erbt“ die allgemeinen Eigenschaften der Klasse „Musikinstrumente“.

Zwei technische Anmerkungen seien bereits an dieser Stelle gestattet: Die oberste Klasse dieser Hierarchie heißt „CRM Entity“ und hat nur formale Bedeutung. Die Klassenhierarchie im CRM ist *strikt*, d.h. es gibt keine Ausnahmen: Wenn z.B. Holzblasinstrumenten die Eigenschaft zugeschrieben wird, im Wesentlichen aus Holz zu bestehen, ist eine silberne Querflöte kein Holzblasinstrument. (In einigen anderen Hierarchien kann so etwas als Ausnahme zugelassen werden.)

Über die einfache Hierarchie hinaus benutzt das CRM den Mechanismus der Vererbung aus verschiedenen übergeordneten Klassen: Ein Schofar ist z.B. sowohl ein Musikinstrument als auch ein Kultgegenstand. Die Klasse „Schofar“ wird also sowohl die Eigenschaften der Klasse „Musikinstrumente“, als auch die der Klasse „Kultgegenstände“ erben können. Auch diese Mechanismen sind dem Dokumentar als Polyhierarchie geläufig. So werden sich Dokumentare dem CRM vielleicht zunächst mit der Vorstellung einer Polyhierarchie nähern. Es ist auch keineswegs falsch, sich zunächst mit der Klassenstruktur des CRM zu beschäftigen (das CRM hat weniger als 90 Klassen), man sollte aber gleichzeitig die **Beziehungen** zwischen den Klassen betrachten: Zum Beispiel bestehen zwischen den Klassen „Musikinstrument“ und „Person“ offensichtlich Beziehungen wie „wurde hergestellt von / hat hergestellt“, „wurde benutzt von / benutzte“, „ist Eigentum von / ist Eigentümer von“ u.s.w.. Diese Beziehungen sind im CRM immer symmetrisch.

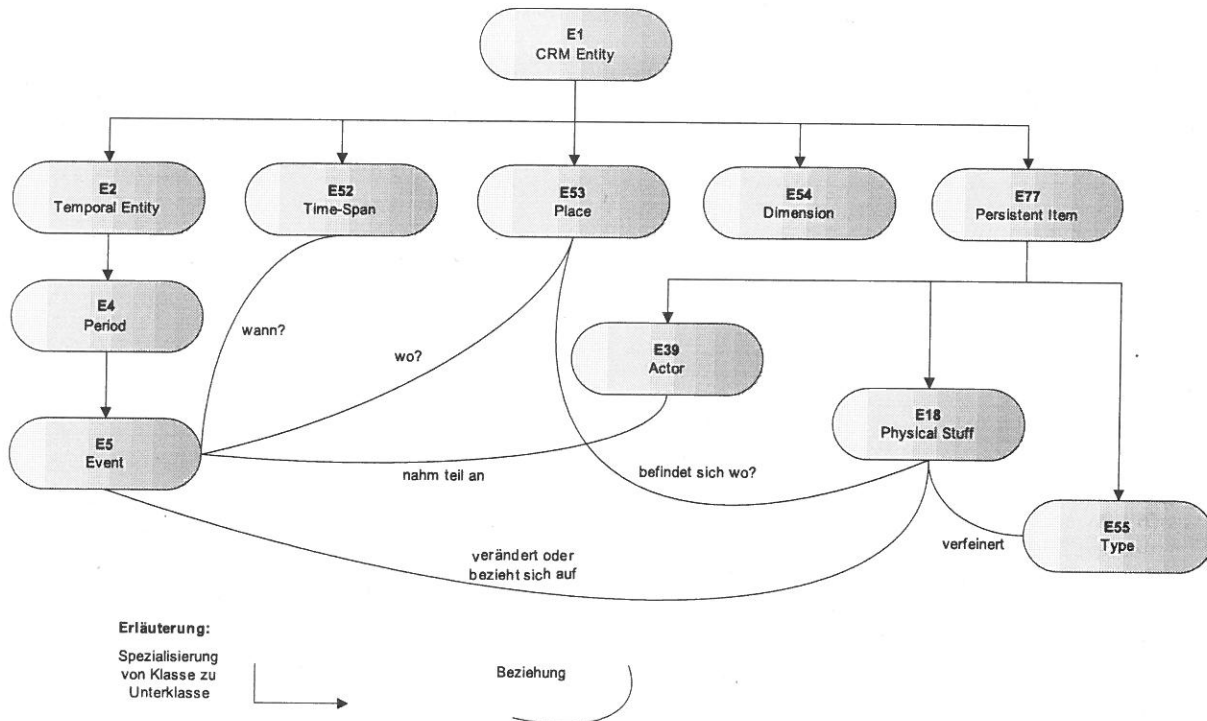
In diesen Beziehungen zwischen den Klassen steckt ein großer Teil der Informationen der gespeicherten Dokumente. Sucht man z.B. in einem großen Datenbestand mit den üblichen Techniken der Suchmaschinen nach Informationen, in denen die Worte „Violine“ und „Stradivari“ vorkommen, wird man eine unpraktikabel große Zahl von „ Treffern“ bekommen, die infolge ihrer großen Zahl kaum hilfreich sein dürften, Violinen zu finden, die von Antonio Stradivari in einer bestimmten Zeitperiode gebaut wurden. Es wäre vielmehr nötig, die qualifizierte Beziehung zwischen dem Instrument und seinem Erbauer bei der Formulierung der Suchanfrage berücksichtigen zu können.

Das CRM ist dazu gedacht, bereits vorhandene Dokumentation zu modellieren. Vorhersagen für die Zukunft und Absichtserklärungen haben im CRM keinen Platz. Das CRM ist für die Modellierung von Geschäftsprozessen im Museum bislang nicht gedacht. Aus der Begriffswelt der Modellierung von Geschäftsprozessen wurden aber einige bewährte Konzepte übernommen, z.B. die Klasse „Actor“, in der sich der Erschaffer eines Kunstwerks ebenso wiederfinden lässt, wie der Verkäufer oder der Restaurator des Kunstwerks. Schwierigkeiten, die wir mit der Modellierung von Dokumentation im Grenzgebiet zwischen Geschäftsprozessen und Bestandsdokumentation hatten, z.B. bei Inventurdaten oder Daten für die Ausleihe von Objekten können mit dieser beabsichtigten Beschränkung des CRM zusammenhängen, sie können ebenso gut aber auch eine Konsequenz unserer unzureichenden Erfahrung im Umgang mit dem CRM sein.

### 3 Beschreibung des CRM

Um dem bislang nicht mit objektorientierter Modellierung beschäftigten Leser einen Eindruck über den Aufbau des CRM zu geben, betrachten wir zunächst die allgemeinsten Klassen des CRM und ihre wesentlichen wechselseitigen Beziehungen. Fast alle Eigenschaften der Klassen des CRM sind Beziehungen zu anderen Klassen, daher werden wir im Folgenden statt von Eigenschaften immer von „Beziehungen“ sprechen.

Abb.1: Wichtige Klassen (Entities) der CRM-Klassenhierarchie



In Abbildung 1 haben wir die Klassen der obersten Ebenen vollständig dargestellt<sup>3</sup> und einige wichtige Beziehungen zwischen Ereignissen (E5 Event), Personen (E39 Actor), Gegenständen (E18 Physical Stuff), Zeiten (E52 Time-Span) und Orten (E53 Place) angedeutet. Schon in dieser grob vereinfachten Darstellung wird sichtbar, dass die Semantik weitgehend in den Beziehungen zwischen den Klassen zu finden ist. Dies spiegelt sich auch darin wieder, dass das CRM nur 81 Klassen, aber 134 Beziehungen umfasst. Bei näherer Beschäftigung mit konkreten Dokumentationen und ihrer Abbildung im CRM wird deutlich, dass die Klasse der Ereignisse (E5 Event) eine zentrale Rolle im CRM spielt:

Ereignisse (E5 Event) *verändern* Gegenstände (E18 Physical Stuff) in vielfältiger Weise, Personen (E39 Actor) *nehmen* an Ereignissen in verschiedener Funktion *Teil*, die Ereignisse *finden* an Orten (E53 Place) und in bestimmten Zeiträumen (E52 Time-Span) *statt*. So sind also z.B. die Lebensdaten einer Person durch die Ereignisse Geburt und Tod definiert. Dem an Museumsobjekten orientierten Dokumentar wird diese Vorgehensweise zunächst ungewohnt sein. Es ist aber zu bedenken, dass Gegenstände und ihre Beziehungen untereinander *nur* durch Ereignisse verändert werden können – im Laufe der Beschäftigung mit dem CRM wird einem die „Ereigniszentriertheit“ des CRM immer plausibler werden.

<sup>3</sup> Wir beziehen uns hier und im folgenden auf die (englischsprachige) Version 3.4.9 des CRM vom 30. November 2003 [1]. In diesem Dokument sind die Klassen und Beziehungen nummeriert (E1 - E84 bzw. P1 - P141, E steht für Entity = Klasse, P für Property = Beziehung). Hinter den Nummern sind Bezeichnungen angegeben, die für Menschen, die englisch als Muttersprache sprechen, recht gut die Bedeutung der jeweiligen Klasse bzw. Beziehung charakterisieren. Wir haben nicht versucht, die Bezeichnungen der Klassen und Beziehungen ins Deutsche zu übersetzen, denn der Inhalt erschließt sich ohnehin nur durch die Erläuterungen („Scope Notes“). Übersetzungen des CRM in mehrere Sprachen, auch ins Deutsche, sind in Arbeit aber zurzeit noch nicht verfügbar.

Im Verlauf des ISO-Normungsverfahrens hat das CRM zwar keine strukturellen, jedoch noch terminologische Änderungen erfahren: So wurde in den Klassenbezeichnungen „Stoff“ in „Thing“ umbenannt (E70 Stoff ist jetzt E70 Thing, E18 Physical Stuff ist jetzt E18 Physical Thing usw.) und aus mit „Event“ zusammengesetzten Klassenbezeichnungen wurde „Event“ gestrichen (E8 Acquisition Event ist jetzt E8 Acquisition, E11 Modification Event ist jetzt E11 Modification usw.). Der Bezug auf die Versionsnummer ist also unabdingbar.

Neben der CRM Entity gibt es auf der obersten Hierarchieebene noch die Klasse der Elementarwerte (E59 Primitive Value), die im Wesentlichen Zahlen und nicht weiter interpretierte Zeichenketten umfasst: Sie liegt außerhalb der CRM-Hierarchie und ist durch einseitige Beziehung mit den Klassen des CRM verbunden.

Eine besondere Rolle in der CRM-Hierarchie spielt auch die Klasse Typ (E55 Type), die Verfeinerungen der Klassenstruktur des CRM entsprechend den Bedürfnissen einzelner Benutzergruppen ermöglicht. Erläuterungen hierzu finden sich später in diesem Abschnitt (S.12) sowie im Glossar (S.17).

Das CRM ist in einer formalen Sprache definiert, die für die Interpretation durch ein Computerprogramm geeignet ist. Da wir das CRM in erster Linie als intellektuelles Hilfsmittel angesehen haben, wollen wir uns in diesem Bericht mit der formalen Seite der CRM-Beschreibung nur so weit befassen, wie es uns für den menschlichen Leser nützlich erscheint.

Wir greifen jetzt eine der bislang nicht aufgeführten Klassen - die Klasse „Person“ - heraus und diskutieren sie anhand ihrer Beziehungen zu anderen Klassen. In der Version 3.4.9 des CRM lautet die Beschreibung:

**E21 Person**  
(former E20)

Subclass of: E20 Biological Object  
E39 Actor

*Scope Note:*<sup>4</sup> This class comprises real persons who live or are assumed to have lived. Legendary figures that may have existed, such as Ulysses and King Arthur, fall into this class if the documentation refers to them as historical figures. In cases where doubt exists as to whether several persons are in fact identical, multiple instances can be created and linked to indicate their relationship. The CRM does not propose a specific form to support reasoning about possible identity.

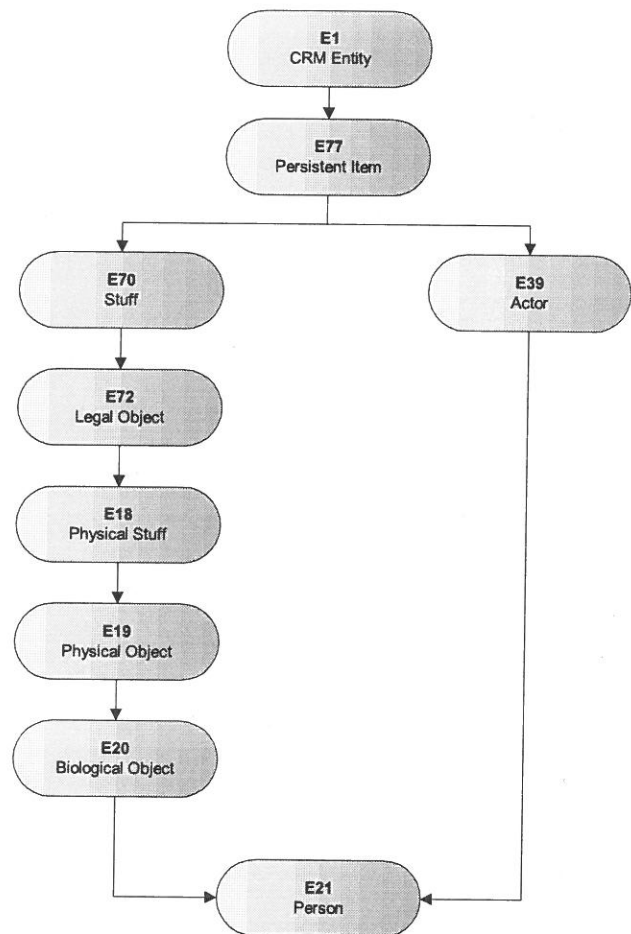
Examples:

- \* Tut-Ankh-Amun
- \* Nelson Mandela

Die Klasse ist sowohl Unterklasse der Klasse „E20 Biological Object“ als auch der Klasse „E39 Actor“.

Die Beziehung zwischen Unterklasse und Klasse kann umgangssprachlich als „... ist ein ...“ beschrieben werden, d.h. eine Person *ist ein* biologisches Objekt und eine Person *ist ein* Akteur/ handelndes Objekt. Es dürfte unmittelbar einleuchten, dass die Klasse „Person“ Beziehungen aus diesen beiden, sehr verschiedenen Klassen hat. Alle Beziehungen der Klasse „Person“ sind aus den übergeordneten Klassen (Oberklassen) übernommen, „E21 Person“ hat keine zusätzlichen Beziehungen, es gibt also auch keine Unterklassen zu dieser Klasse.

Abb.2: Oberklassen der Klasse „E21 Person“



Spätestens an dieser Stelle wird klar, dass die ausschließliche Betrachtung der Oberklassen nicht ausreicht. So finden wir z.B. die Lebensdaten einer Person in den Beziehungen zu den Klassen Geburt und Tod, welche aber nicht hierarchisch mit der Klasse Person verknüpft sind. Im Folgenden beschäftigen wir uns daher ausführlich mit den Beziehungen, die die Klasse „E21 Person“ mit weiteren Klassen verbindet.

<sup>4</sup> Übersetzung der Scope Note durch die Berichtersteller:

Diese Klasse umfasst wirkliche Personen, die leben oder von denen angenommen wird, dass sie gelebt haben. Legendäre Gestalten die existiert haben könnten, wie Odysseus und König Arthur, fallen dann in diese Klasse, wenn die Dokumentation sich auf sie als historische Personen bezieht. In Fällen, in denen es zweifelhaft ist, ob mehrere Personen in Wirklichkeit identisch sind, kann man mehrere Objekte kreieren, mit wechselseitigen Verweisen, die die mögliche Identität andeuten. Das CRM schlägt keine spezielle Form zur Unterstützung der Diskussion einer möglichen Identität vor.

Die oberste Klasse „E1 CRM Entity“ der CRM-Hierarchie hat die folgenden drei Beziehungen:

**P1 is identified by (identifies): E41 Appellation**<sup>5</sup>

**P2 has type (is type of): E55 Type**

**P3 has note: E62 string**

Alle Unterklassen erben diese drei Beziehungen, somit gilt für jeden Repräsentanten einer Klasse im CRM:

**P1:** Er kann eine individuelle Bezeichnung haben.

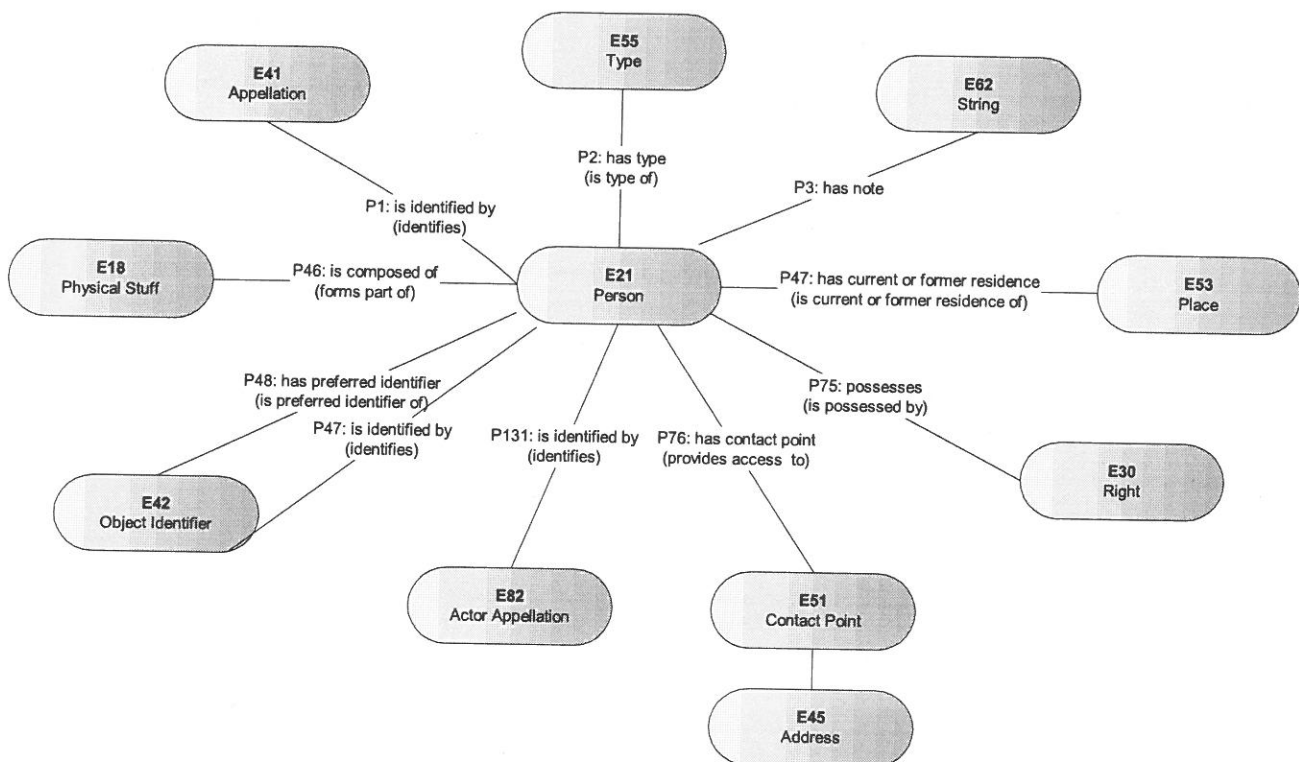
**P2:** Seine Natur kann durch einen ihm eigenen „Typ“ weiter eingegrenzt werden.

**P3:** Er kann in einem freien Textfeld Information zugewiesen bekommen, die formal nicht erfasst werden kann oder soll, und nicht einem anderen Objekt logisch näher steht.<sup>6</sup>

„Kann“ bedeutet hier, dass diese Beziehung zwar für jede Klasse gültig ist, aber für den individuellen Vertreter einer Klasse nicht notwendig mit einem Wert belegt sein muss: In diesem Sinne ist es eine Eigenschaft der Klasse Person, dass Personen Spitznamen haben können - aber nicht jede Person hat auch tatsächlich einen Spitznamen.

Die Beziehung P1 ist ein Verweis von der Klasse E1 (bzw. der jeweiligen Unterklasse) zur Klasse „E41 Appellation“. Diese Klasse hat 6 Unterklassen (die wir hier nicht beschrieben haben) und umfasst alle Namen, Wörter, Codes usw. die benutzt werden können, um Objekte in einem bestimmten Kontext individuell zu benennen. Der Vorgang der Benennung eines Objektes gehört zur hier nicht weiter beschriebenen Klasse „E15 Identifier Assignment“. Bei unseren ersten Diskussionen gegebener Datenstrukturen anhand des CRM haben wir uns mit der Vergabe und Strukturierung der vielfältigen Inventarnummern, Bezeichnungen, Titel etc. ausführlich beschäftigt. Alle Strukturen - soweit sie von uns diskutiert wurden - ließen sich mit Hilfe des CRM übersichtlich und den Zunftgebräuchen gemäß darstellen.

Abb. 3: Einige Beziehungen der Klasse „E21 Person“



<sup>5</sup> Beziehungen sind mit Bedeutung versehene Verweise von einer Klasse (Domain) auf eine andere Klasse (Range). Dabei ist der Rückverweis in Klammern hinzugefügt und dahinter, durch einen Doppelpunkt getrennt, der „Range“ angegeben, d.h. die Klasse, auf die verwiesen wird.

<sup>6</sup> Die (einseitige) Beziehung „has note“ ist nicht zu verwechseln mit der Scope Note einer Klasse, die einer Klassendefinition entspricht.

Die Klasse „E39 Actor“ vererbt zusätzlich vier weitere Beziehungen an die Klasse „E21 Person“:

***P74 has current or former residence (is current or former residence of): E53 Place***

***P75 possesses (is possessed by): E30 Right***

***P76 has contact point (provides access to): E51 Contact Point***

***P131 is identified by (identifies): E82 Actor Appellation***

Aus der Klasse „E20 Biological Object“ bzw. deren Oberklassen erbt die Klasse „E21 Person“ 19 weitere Beziehungen, von denen wir hier nur drei als Beispiel anführen. In der Museumsdokumentation dürften Personen wohl meistens als „Actor“ und eher selten als „Biological Object“ in Erscheinung treten:

***P48 has preferred identifier (is preferred identifier of): E42 Object Identifier***

***P47 is identified by (identifies): E42 Object Identifier***

***P46 is composed of (forms part of): E18 Physical Stuff***

In Abbildung 3 haben wir die erwähnten Beziehungen zwischen der Klasse „E21 Person“ und anderen Klassen graphisch dargestellt. Obwohl wir hiermit bei weitem nicht die volle Vielfalt der im CRM modellierbaren semantischen Beziehungen zwischen der Klasse „E21 Person“ und den anderen Klassen des Referenzmodells dargestellt haben, würde bereits die zusätzliche Darstellung der Hierarchiebeziehungen zwischen den dargestellten Klassen den Rahmen der Skizze sprengen. Die Vielfalt der Beziehungen lässt graphische Darstellungen nur für sehr eng begrenzte Ausschnitte des CRM zu. So findet sich z.B. in der Beschreibung des CRM ([1] Seite xiv) eine hilfreiche graphische Darstellung für die Diskussion von Information über Zeit. Auch für die Diskussion der Beziehungen zwischen Objekten, ihren Teilen und den Teilen der Teile [5] sind graphische Darstellungen ausgesprochen hilfreich. Eine angemessene Darstellung des gesamten CRM ist der Hypertext [3]. Es dürfte unmittelbar einleuchten, dass für die Arbeit mit dem CRM diese ausführliche Beschreibung als Referenz zwar unentbehrlich, für den Einsteiger in die Modellierung aber eine ausgesprochen mühselige Lektüre ist, die zudem ein gutes Gedächtnis voraussetzt. Für den praktischen Umgang mit dem CRM wird man nicht umhin können, die wesentlichen Teile auswendig zu beherrschen.

Das CRM macht keine Vorschriften über die Art der zu modellierenden Dokumentation, freier Text kann in jeder Klasse hinzugefügt werden. Allerdings gehen die Autoren des CRM davon aus, dass der Gebrauch festgelegter Vokabulare aus guten Gründen eine weit verbreitete Praxis in der Dokumentation ist. Die verwendeten Regelwerke und begrifflichen Verfeinerungen werden grundsätzlich als Unterklassen in die Klasse „E55 Type“ aufgenommen. Die Benutzer des Referenzmodells werden ausdrücklich ermutigt, Erweiterungen des Modells vorzunehmen, wenn der Detaillierungsgrad ihrer Daten das erforderlich macht. Ein einleuchtendes Beispiel, wie solche Erweiterungen des CRM aussehen können, findet sich in [5], einer ausführlichen Betrachtung über „Teile“ und (mögliche) dazu gehörende „Ganze“.

Dem aufmerksamen Betrachter von Abb. 3 wird aufgefallen sein, dass die Klasse „E21 Person“ keine direkte Beziehung zu Lebensdaten o.ä. hat. Tatsächlich finden sich die Lebensdaten von Personen als Beziehung zu Ereignissen, an denen diese Personen in einer bestimmten Rolle teilgenommen haben.

Wie bereits angedeutet, verweisen die Klassen „E67 Birth“ und „E69 Death“ mit mehreren Beziehungen auf die Klasse „E21 Person“:

***E67 Birth: P96 by mother (gave birth)***

***E67 Birth: P98 brought into life (was born)***

***E67 Birth: P97 from father (was father for)***

***E69 Death: P100 was death of (died in)***

Diese Klassen sind Unterklassen der Klasse „E7 Event“, die mit 28 Unterklassen eine der wichtigsten Klassen des CRM ist. In diesen 28 Unterklassen und ihren vielfältigen Beziehungen wird alle Information über Ereignisse und Aktivitäten strukturiert.

Aktivitäten („E7 Activity“), wie „E8 Acquisition Event“, „E10 Transfer of Custody“, „E9 Move“, „E13 Attribute Assignment“ oder „E65 Creation Event“ verweisen stets auch auf einen „E39 Actor“, der in irgendeiner Rolle an der Aktivität teilgenommen hat. Die Klasse „E21 Person“ erbt dann aus diesen Klassen einzelne Beziehungen, da diese ja grundsätzlich rückbezüglich sind. Auf diese Weise erbt die Klasse „E21 Person“ noch über 40 weitere Beziehungen, die in der CRM-Beschreibung natürlich vollständig aufgeführt sind.

Darunter befinden sich auch so genannte Shortcuts: Das sind Beziehungen zwischen zwei Klassen, die als Abkürzung des vollständigen Pfades aufgefasst werden können. In Abb. 3 ist z.B. die Beziehung P47, die einer Person eine eindeutige Bezeichnung zuweist (E21 Person *is identified by* E42 Object Identifier), ein Shortcut des ausführlichen Pfades über die Klasse "E15 Identifier Assignment". Dieser würde folgendermaßen aussehen:

E21 Person - *P36 was registered by* -> E15 Identifier Assignment - *P37 assigned* -> E42 Object Identifier. Dieser ausführliche Pfad ist jedoch nur sinnvoll, wenn der Prozess der Zuweisung überhaupt in der Dokumentation enthalten und damit in die Abbildung ins CRM zu übernehmen ist.

Eine vollständige Aufnahme *aller* dieser, zu „Person“ gehörenden Zusammenhänge in einer einzigen Graphik wäre ebenso wenig hilfreich wie der Versuch einer graphischen *Gesamtdarstellung des CRM* als semantisches Netzwerk. Die durch die Materie selbst gegebene hohe Komplexität des CRM, die objektorientiert in erstaunlich kompakter und für Programmierer verwendbarer Form vollständig beschrieben ist, sollte nach unserem Dafürhalten nicht davon abhalten, nach einer für Dokumentare und andere „normale“ Menschen besser fassbaren Darstellung zu suchen. Der Aufbau eines weltweiten Informationsnetzes über das kulturelle Menschheitserbe ist zu wichtig, als dass man ihn den Informatikern allein überlassen sollte.

#### 4 Zusammenfassende Bewertung

Von Anfang an wird wohl die Vision einer weltweiten „Datenbank“ des Wissens über das menschliche Kulturerbe bei der Entwicklung des CRM richtungweisend gewesen sein. Die dem CRM zugeordnete Rolle bei der Verfolgung dieses vielleicht unerreichbaren Zieles ist durchaus „bodenständig“ und wissenschaftlich-technisch wohl fundiert:

Es beschäftigt sich mit der den verschiedenen *Datenbank-Schemata* zu Grunde liegenden *Semantik* und der *Struktur* von Dokumenten. *Terminologie*, die in den Daten verwendet wird, ist nicht Gegenstand des CRM, vielmehr setzt das CRM voraus, dass die vorhandene Dokumentation für ihren jeweiligen Zweck „gut“ bzw. „bewährte Praxis“ ist. Allerdings sieht das CRM grundlegende Klassen von Daten und charakteristische Beziehungen zwischen diesen Klassen vor, wie wir sie in Abbildung 3 kennen gelernt haben. Die Klassen des CRM und die Beziehungen zwischen ihnen sind aufgrund von Untersuchungen darüber entwickelt worden, welche Methoden von nahezu allen Wissenschaftlern beim Zusammentragen des Materials für ihre Forschungsarbeiten angewendet werden. (Die hierbei unausgesprochene Hypothese, dass es ein großes Arsenal von den Wissenschaftlern aller Kulturkreise gemeinsamen Methoden gäbe, haben wir in unserer Arbeitsgruppe nicht diskutiert.)

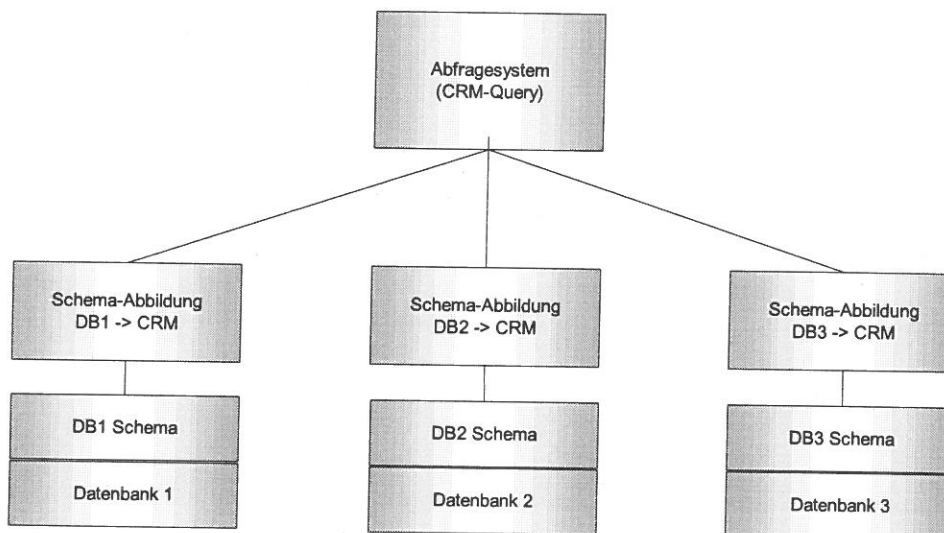
Die Abbildung einer vorhandenen Dokumentation oder von Teilen davon auf das CRM bedeutet *nicht*, dass Terminologie, Feldnamen oder Schreibweisen angepasst werden. Sie bedeutet, dass alle korrekt in der vorhandenen Struktur kodierten Daten ohne Informationsverlust auf eine CRM-Struktur umgesetzt werden können.<sup>7</sup> Falls eine solche Abbildungsvorschrift erarbeitet werden kann, nennt man die Struktur CRM-kompatibel. Nach Aussage der CRM-Entwickler haben sich die meisten der in der Dokumentation verwendeten Strukturen in diesem Sinne als CRM-kompatibel erwiesen.

In der Praxis ist die CRM-Kompatibilität einer Struktur erst dann gegeben, wenn diese Abbildungsvorschrift auch in ein funktionierendes Computerprogramm umgesetzt wurde. Die *Entwicklung* solcher Algorithmen ist eine anspruchsvolle Aufgabe der Informatik. Sie setzt eine genaue Kenntnis der ursprünglichen Datenstruktur sowie des CRM voraus.

Die inhaltliche Zusammenführung von Datenstrukturen mit Hilfe des CRM (oder eines anderen Referenzmodells) macht eine übergreifende Recherche über verschiedene und ggf. verteilte Datenbestände erst sinnvoll: Abfragesysteme für CRM-kompatible Datenstrukturen können aufgrund der geistigen Nähe des CRM zur objektorientierten Programmierung mit vertretbarem Aufwand entwickelt werden. Mit solchen Abfragesystemen wäre es möglich, innerhalb einer großen Institution heterogene Datenbestände über das Intranet einheitlich zugreifbar zu machen. Eine Ausdehnung dieser Technik auf verschiedene Institutionen mit Hilfe des Internets würde keine Änderungen vorhandener Datenbanken in diesen Institutionen bedeuten und erscheint daher durchaus nicht als utopisches Ziel. Man sollte aber im Auge behalten, dass zur Entwicklung der erforderlichen Algorithmen noch viel Arbeit zu leisten ist, und dass die unterschiedlichen Terminologien in den Datenbeständen die Möglichkeiten der Zugriffsmethoden ebenfalls einschränken.

<sup>7</sup> Beispiele finden sich im Anhang.

Abb. 4: Einheitlicher Zugriff auf heterogene Datenbanken



In Abbildung 4 haben wir die oben beschriebenen Komponenten für den gemeinsamen Zugriff auf verschiedene CRM-kompatible Datenstrukturen dargestellt. Für den Austausch von Daten zwischen *zwei* Partnern ist dieses Verfahren zweifellos zu aufwendig, man wird wohl schon aus Effizienzgründen die direkte Abbildung durch ein speziell hierfür geschriebenes Programm bevorzugen. Bei der großen Zahl verschiedener Datenbank-Schemata, durch die die Welt der Museen geprägt ist, geht es aber langfristig nicht um Punkt-zu-Punkt-Austausch, sondern um den gemeinsamen Zugriff auf eine bunte Vielfalt existierender Datenstrukturen. Während das in Abbildung 4 skizzierte Verfahren für jede der Datenstrukturen genau ein Abbildungsprogramm (nämlich auf die CRM-Struktur) benötigt, müssten bei dem derzeit üblichen „Datenaustausch in Zweierbeziehungen“ für jede Datenstruktur Abbildungsprogramme für *alle* anderen Datenstrukturen geschrieben werden. Insbesondere müsste man sich für einen gleichzeitigen Zugriff auf verschiedene Datenstrukturen auf *eine* Struktur verständigen – ein illusorisches Unterfangen. Sind die Strukturen aber CRM-kompatibel, so können sie zusammen mit jeder beliebigen weiteren CRM-kompatiblen Struktur abgefragt werden.

Nach unserer Beschäftigung mit dem CRM glauben wir sagen zu können, dass zumindest ein wichtiges Teilziel der CRM-Entwickler bereits erreicht wurde: Das CRM ist mit seiner strikten Diktion eine hervorragende Hilfe zum Verständnis der Struktur der eigenen Dokumentation eines Museums, insbesondere zum Auffinden von Inkonsistenzen in den Datenstrukturen. Es kann somit den Dialog zwischen Dokumentaren und Softwareentwicklern verbessern bzw. ermöglichen. Daher dürfte sich das CRM in den kommenden Jahren als ein entscheidender Schritt zur Verbesserung des Zugriffs zu solcher Dokumentation erweisen.

Der ursprüngliche Wunsch der Mitglieder der Arbeitsgruppe Datenaustausch war bescheiden und anspruchsvoll zugleich: Wir erwarteten, dass die Abbildung zweier Datenstrukturen auf das CRM den Weg zum Austausch von Daten zwischen diesen Strukturen ohne weitere Programmierarbeit eröffnen würde. Diese Vorstellung erwies sich - wie unser Bericht bis zu dieser Stelle gezeigt haben dürfte - als naiv.

Das CRM kann die den unterschiedlichen Datenstrukturen gemeinsamen Sprachelemente bereitstellen, mit denen die Kommunikation zwischen ihnen möglich wird. Dabei ist der Vergleich mit Esperanto leicht irreführend: Es geht gerade nicht um die Vereinheitlichung der Sprache und nicht um Reduktion aufs Wesentliche, sondern um die Erfassung gemeinsamer Sprachelemente. Jeder kann „in seiner eigenen Sprache weiterreden“ – wir haben jetzt aber zumindest die Folie, mit der wir prüfen können, wann wir über das Gleiche reden und wann nicht.

Für den Datenaustausch ist die Abbildung ins CRM nur der erste Schritt: Es gibt keinen „Königsweg“ zum Datenaustausch.



## 5 Glossar

Im Folgenden werden einige Grundbegriffe der objekt-orientierten Modellierung entsprechend ihrer Verwendung im CRM erläutert. Die objekt-orientierte Herangehensweise erlaubt es, sehr komplexe Sachverhalte abzubilden. Sie bedient sich dabei durchaus vertrauter Prinzipien des menschlichen Denkens wie Hierarchisierung und Klassifizierung. Ihre Vorteile sind die Flexibilität, konzeptuelle Klarheit, Vermeidung von Redundanzen und Erweiterbarkeit.

### Objekt

Im Sinne der objekt-orientierten Modellierung und im Sinne des CRM sind alle in der realen Welt vorkommenden konkreten oder abstrakten Gegenstände und Ereignisse Objekte, z.B. eine Geige – eine künstlerische Installation – das Dokument „AG-Datenaustausch-Bericht“ – der Ankauf eines Pantoffels von Goethe – ein Kaffeeservice.

Objekte bestehen oft wiederum aus anderen Objekten, z.B. besteht eine Geige u.a. aus Saiten – Beuys' Installation „Honeypump in the Workplace“ u.a. aus zwei Tonnen Honig – das Dokument „AG-Datenaustausch-Bericht“ aus Abschnitten, oder auch aus mehreren Teilobjekten, ein Kaffeeservice beispielsweise aus Kanne, Zuckerdose etc.

### Klasse

Gleichartige Objekte werden zu Klassen zusammengefasst, für sie lassen sich gemeinsame Charakteristika finden. Die Klasse wird in einer Beschreibung (scope note) definiert und ihre Charakteristika beschrieben. Die Bezeichnung der Klasse ist dabei reine Formsache, statt „sprechender“ Namen wie im CRM könnten sie auch einfach nur durchnummeriert werden, wichtig ist nur die inhaltliche Beschreibung. Jedes konkrete Objekt hat automatisch alle Charakteristika, die in der Klasse festgelegt sind. In der Literatur ist auch häufig von Repräsentanten einer Klasse die Rede.

Im CRM werden dabei natürlich nur Klassen beschrieben, die für die Dokumentation von Kulturgütern relevant sind – jedes Modell kann nur ein bestimmtes „universe of discourse“ reflektieren.

### Beziehung

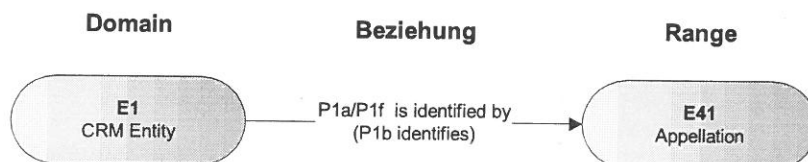
Objekte haben bestimmte Charakteristika, z.B. hat eine Geige ein Herstellungsdatum, der Ankauf eines Pantoffels findet an einem bestimmten Ort statt, es sind ein Käufer und ein Verkäufer beteiligt, ein Kaffeeservice hat eine bestimmte Anzahl Teile. (Natürlich müssen die Werte dieser Charakteristika nicht unbedingt bekannt sein.)

Die Werte solcher Charakteristika oder Eigenschaften können einfachen Typs sein, z.B. die (natürliche) Zahl der Teilobjekte des Kaffeeservice. In den meisten Fällen stellen diese Eigenschaften aber Beziehungen zwischen verschiedenen (CRM-) Klassen dar: So beinhaltet das Herstellungsdatum der Geige, dass die Geige in einem Ereignis ‚Herstellungsprozess‘ hergestellt wurde, welches zu einem bestimmten Zeitpunkt/ Zeitraum stattgefunden hat. Der Ankauf eines Pantoffels repräsentiert schon das Ereignis selber als Objekt, mit beteiligten Personen etc.

Für das CRM ist hier die äußerst wichtige Erkenntnis zu betonen, dass ein wesentlicher Teil der Semantik in Museumsdokumentationen eben genau in den Beziehungen steckt und weniger in der Klassenhierarchie.

### Domain – Range

Dies sind rein technische Bezeichnungen für Klassen, zwischen denen eine Beziehung definiert ist. Beziehungen sind (fast) immer beidseitig, also in beide Richtungen definiert, z.B.



Die Ausgangsklasse heißt dabei Domain, die Zielklasse Range. Um die Richtung anzuzeigen, in welcher eine Beziehung verwendet wird, wird der P(roperly)-Nummer gelegentlich für die Richtung Domain → Range ein a oder ein f (forward) angefügt, der Richtung Range → Domain ein b (backward).

### *Klassenhierarchie*

Die Klassen werden in hierarchischen Beziehungen nach dem „isA“-Prinzip aufgebaut, damit werden Verallgemeinerungen und Spezialisierungen abgebildet. Viele Objektgruppen haben bestimmte Charakteristika gemeinsam, aber zusätzlich noch jeweils spezifische eigene – so lassen sie sich voneinander abgrenzen und hierarchisch ordnen.

Die Geige und das Kaffeeservice z.B. gehören beide zur CRM-Klasse E22 Man-made object, sie sind beide physisch einmalige, „anfassbare“ und von Menschen gemachte Objekte.

Hingegen ist das Dokument ‚AG-Datenaustausch-Bericht‘ ein Objekt der Klasse E31 Document, da es auch unabhängig von seiner materiellen Ausprägung (z.B. als PDF-Dokument auf dem Webserver des Deutschen Museumsbundes) existiert und Aussagen über unsere Arbeit festhält.

Diese drei Beispiele gehören zur gemeinsamen Oberklasse E71 Man-made Stuff, da sie alle durch menschliche Aktivität entstanden sind und eine für den Zeitraum ihrer Existenz fortdauernde Identität haben.

Der Ankauf eines Pantoffels ist dagegen kein Objekt der Klasse E71 Man-made Stuff, sondern gehört als Objekt der CRM-Klasse E8 Acquisition Event in die Hierarchie der Oberklasse E2 Temporal Entity, deren hervorstechendes Merkmal die Tatsache ist, dass ihre Objekte in einem bestimmten zeitlichen Rahmen „passieren“, keine beständige Form haben.

### *Vererbung*

Das Vererbungsprinzip ist das entscheidende Strukturmerkmal einer Klassenhierarchie. Alle Charakteristika einer Klasse werden auf alle ihre Unterklassen vererbt. Jede Klasse enthält alle Charakteristika, die für all ihre Oberklassen in der Hierarchie definiert sind und dazu ihre spezifischen eigenen. Charakteristika werden nur einmal - das ist das Vererbungsprinzip - in der Klasse, für die sie spezifisch sind, festgelegt.

Wie wir eben bereits gesehen haben, ist die Klasse E71 Man-made Stuff u.a. durch das Merkmal charakterisiert, dass sie nur von Menschen gemachte Objekte enthält. Dies muss für die (disjunkten) Unterklassen E24 Physical Man-made Stuff und E28 Conceptual Object nicht noch einmal definiert werden.

Die Vererbung im CRM ist strikt, d.h. es gibt keine Ausnahmen, jedes Objekt muss alle Charakteristika seiner Klasse und all seiner Oberklassen aufweisen.

### *Abstrakte Klasse*

Klassen, aus denen kein Objekt erzeugt werden kann - sie dienen nur zur Zusammenfassung von Klassen und definieren deren gemeinsame Charakteristika.

Im CRM ist die aus formalen Gründen eingeführte oberste Klasse E1 CRM Entity eine abstrakte Klasse. Drei Beziehungen sind allen Klassen des CRM gemeinsam: Jedes in unserem CRM-spezifischen „universe of discourse“ relevante Objekt kann eine identifizierende Bezeichnung, einen eingrenzenden Typ und eine freie textliche Beschreibung haben. Die Klasse E1 CRM Entity ist die Domain der drei Beziehungen *P1 is identified by*, *P2 has type* und *P3 has note*, sie hat aber keine direkten Repräsentanten.

Darüber hinaus ist u.a. die Klasse E2 Temporal Entity eine abstrakte, die in Abgrenzung zur Klasse E77 Persistent Item alle Objekte zusammenfasst, die keine beständige Form haben – sie sind aber alle in den zugehörigen Unterklassen genauer definiert. Auch die Klasse E36 Visual Item ist eine abstrakte Klasse, sie lässt sich aber in die Unterklassen E37 Mark und E38 Image zerlegen, die ihrerseits nicht abstrakt sind.

### *Mehrfach-Vererbung*

Nicht immer lässt sich eine Klassenhierarchie so aufbauen, dass gemeinsame Charakteristika monohierarchisch zusammengefasst werden können. Z.B. ist die Klasse E21 Person zweifelsohne eine Spezialisierung von E20 Biological Object als auch von E39 Actor. Aber die Klassen E20 Biological Object und E39 Actor lassen sich nicht hierarchisch ordnen, es gibt Akteure/ handelnde Objekte, die nicht biologische Objekte sind – der Deutsche Museumsbund etwa – und es gibt umgekehrt biologische Objekte, die nicht als handelnde Objekte für ihre Aktivitäten verantwortlich gemacht werden können, z.B. Schmetterlinge.

Das Prinzip der Mehrfach-Vererbung löst dieses Problem, indem eine Klasse Unterklasse von mehreren Klassen sein kann und damit alle jeweiligen Charakteristika erbt (Polyhierarchie): E21 Person ist gleichzeitig Unterklasse von E20 Biological Object und von für E39 Actor, obwohl von diesen beiden Klassen keine Unterklasse der anderen ist. Dieses Prinzip steht wohlgemerkt nicht im Widerspruch zur strikten Vererbung (die für unser Bei-

spiel nur besagt, dass alle Personen ohne Ausnahme biologische Objekte sowie alle Personen ohne Ausnahme handelnde Objekte sind).

### *Typ*

Das CRM definiert im Grunde zwei Hierarchien parallel: die CRM-Klassen-Hierarchie und die Type-Hierarchie.

Die **Klassenhierarchie** differenziert unser „universe of discourse“ so weit aus, dass eine Kommunikation überhaupt möglich wird: nämlich gewährleistet ist, dass alle über Äpfel reden und nicht einer über Birnen.

Die **Type-Hierarchie** wiederholt die Klassenhierarchie, so dass zunächst nur redundant feststeht, dass ein Objekt einer Klasse Apfel vom Typ Apfel ist. Das genügt für diejenigen, für die sowieso alle Äpfel gleich schmecken. Für diejenigen aber, die lieber einen Boskoop als einen Granny Smith essen, ist eine Verfeinerung der Hierarchie wichtig. Genau das erlaubt die Type-Hierarchie: Details zu beschreiben, die das große Ganze zu kompliziert machen würden, aber für eine bestimmte Gruppe wichtig sind.

Die Verfeinerung der Hierarchie hat keine Konsequenzen für die Beziehungen der Klassen, sie dient nur der besseren Kommunikation in Spezialgebieten.

Die Type-Hierarchie enthält z.B. alle für ein Museum relevanten terminologischen Regelwerke (Wortlisten, Thesauri etc.), „eingehängt“ an der entsprechenden Stelle der Klassenhierarchie. Der Thesaurus-Charakter der Type-Hierarchie spiegelt sich auch in den spezifischen Beziehungen der Klasse E55 Type wieder: P127 has broader term (has narrower term) und P137 is exemplified by (exemplifies).

## 6 Literatur

CIDOC CRM Home page: <http://cidoc.ics.forth.gr/>

- [1] Nick Crofts, Martin Dörr, Tony Gill, Stephen Stead, Matthew Stiff (Editors): **Definition of the CIDOC object-oriented Conceptual Reference Model**, November 2003 (version 3.4.9). Erhältlich unter [http://cidoc.ics.forth.gr/official\\_release\\_cidoc.html](http://cidoc.ics.forth.gr/official_release_cidoc.html)  
Enthält die ausführliche Terminologie. Unentbehrlich für jeden, der sich für das CRM interessiert.
- [2] Nick Crofts, Ifigenia Dionissiadou, Pat Reed (Editors): **CIDOC Conceptual Reference Model - Introduction to object oriented modelling**, September 1998, © 1998 ICOM/CIDOC Documentation Standards Group. Erhältlich unter [http://cidoc.ics.forth.gr/technical\\_papers.html](http://cidoc.ics.forth.gr/technical_papers.html)  
Insbesondere ein Vergleich zwischen objektorientierter und relationaler Modellierung.
- [3] Nick Crofts, Martin Dörr, Tony Gill, Stephen Stead, Matthew Stiff (Editors): **Definition of the CIDOC object-oriented Conceptual Reference Model and Cross reference Manual**, November 2003 (version 3.4.9). Erhältlich unter [http://cidoc.ics.forth.gr/official\\_release\\_cidoc.html](http://cidoc.ics.forth.gr/official_release_cidoc.html)  
Mit Querverweisen versehener Hypertext zu [1]. Für den praktischen Gebrauch sowohl in elektronischer Form als auch als Ausdruck eine wertvolle Ergänzung zu [1].
- [4] International Organization for Standardization (ISO), Technical Report 9007: **Information processing systems - Concepts and terminology for the conceptual schema and the information base**, Juli 1987.  
Der Report stellt die Grundlagen des Zusammenspiels zwischen Information, Datenbank, Datenstruktur und Schema übersichtlich dar.
- [5] Chryssoula Bekiari, Martin Dörr: **Documentation and Reasoning on Parts and Potential Wholes**, Technical Report FORTH-ICS/TR-260, October 1999.  
Die Arbeit zeigt, wie das CRM auch für die Diskussion der semantischen Probleme von Teilen und Ganzen, wie sie z.B. in der Archäologie behandelt werden, erweitert werden kann. Beispielgebend für fachspezifische Erweiterungen des Modells.
- [6] Martin Dörr: **The CIDOC CRM - an Ontological Approach to Semantic Interoperability of Metadata**, 2001, in: AI Magazine, Special Issue on Ontologies, Nov. 2002. Erhältlich unter [http://cidoc.ics.forth.gr/technical\\_papers.html](http://cidoc.ics.forth.gr/technical_papers.html)  
Gut verständliche Einordnung des CRM in die Entwicklung von Ontologien im Sinne der Informatik.
- [7] IFLA Study Group on the Functional Requirements for Bibliographic Records: **Functional Requirements for Bibliographic Records, Final Report**, 1997 UBCIM Publications - New Series Vol 19, <http://www.ifla.org/VII/s13/frbr/frbr3.htm>  
Ein Referenzmodell für Bibliotheksdaten.
- [8] Eco, Umberto (1993): **Die Suche nach der vollkommenen Sprache**, Verlag C.H.Beck, zweite Auflage, München 1994  
Eine empfehlenswerte, unterhaltsame Einführung in die Jahrhunderte alten Bemühungen der Menschheit, ihr Wissen in einer universellen Sprache zu erfassen und austauschbar zu machen.
- [9] Martin Dörr: **Mapping of the Dublin Core Metadata Element Set to the CIDOC CRM**, 2000. Technical Report 274 des Institute of Computer Science (ICS FORTH), Heraklion, Kreta.  
Beispielhaftes Mapping der Dublin Core Metadaten in das CRM.
- [10] Martin Dörr (ICS-FORTH) und Ifigenia Dionissiadou (Benaki Museum, Athen):  
Data Example of the CIDOC Reference Model - Epitaphios GE34604 -, Benaki Museum, Athen.  
Beispielhaftes Mapping einer Objektdokumentation in das CRM.

## 7 Anhang

### Abbildung gegebener Strukturen in das CRM

In der Literatur über das CRM findet man mehrere nützliche Beispiele, wie vorhandene Dokumentations-Schemata im CRM formuliert werden können (z.B. [9] und [10]). Zwar hatten und haben wir nicht die Absicht, diese Literatur um weitere Beispiele anzureichern, aber wir fanden, dass wir nur durch eigene praktische Arbeit an Beispielen zu einem hinreichend sicheren Verständnis des CRM und der dahinter liegenden Überlegungen gelangen könnten, um an der Diskussion über die Nützlichkeit solcher Modelle überhaupt und speziell der des CRM teilnehmen zu können.

Die bei der Beschäftigung mit diesen Beispielen gewonnenen Erkenntnisse und einige der verbliebenen offenen Fragen behandeln wir im Folgenden.

#### Beispiel 1: Goethes Hausschuh

Die Diskussion dieses (fiktiven) Beispiels ergab insbesondere, dass das CRM unabhängig von technischen Aspekten eine gute intellektuelle Hilfe bei der Definition von und Kommunikation über Datenstrukturen ist. Fragen wie „Reden wir, da wir die gleichen Begriffe benutzen, wirklich über das Gleiche?“ bzw. „Reden wir vielleicht über das Gleiche, obwohl wir unterschiedliche Begriffe benutzen?“ lassen sich mit Hilfe des CRM sehr viel einfacher behandeln, als ohne ein solches formales Hilfsmittel. Allgemein formuliert: Das CRM unterstützt die Bildung eines gemeinsamen „universe of discourse“, obwohl es natürlich davon ausgeht, dass dieses „universe of discourse“ bereits erarbeitet ist, wenn man daran geht, es formal zu beschreiben. Tatsächlich dürfte in der Praxis der Aufbau eines „universe of discourse“ und seines formalen Modells immer zyklisch verlaufen, d.h. unsere Vorstellung von der Struktur unserer Dokumentation wird, indem sie im Modell formal beschrieben wird, ihrerseits durch den Modellierungsprozess verändert werden.

Dies zeigt sich im Beispiel u.a. darin, dass implizite Informationen, die dort in Feldnamen bzw. Überschriften enthalten sind, bei der Modellierung explizit gemacht werden musste. Die Konzentration auf tatsächlich bekannte Informationen ist dabei notwendig, um die strukturelle Vielfalt der Daten zu erfassen, ohne ins Spekulative abzugleiten.

Als Beispiel betrachten wir die (fiktive) Karteikarte eines Theatermuseums, das vermutlich die Rolle des Objekts im Zusammenhang mit Theater ins Zentrum seiner Dokumentation stellen wird:

Theatermuseum	
Objektbezeichnung	Hausschuh von Goethe
Verwendung	Uraufführung „Faust I“
Ereignis	Als Wurfgeschoss auf den Darsteller des Faust
Datum	31.12.1799
Bemerkung zur Lagerung	Leicht brennbar

Im CRM wird daraus:

Pantoffel (E22 Man-Made Object)

*Has title* „Hausschuh von Goethe“ (E35 Title)

*Has type* <Title of Theatermuseum> (E55 Type)

*Has condition* „leicht brennbar“ (E3 Condition State)

*Was used for* „Wurf des Hausschuhs“ (E7 Activity)

*Was carried out by* „Goethe“ (E21 Person)

*Has time-span* „31.12.1799“ (E50 Date)

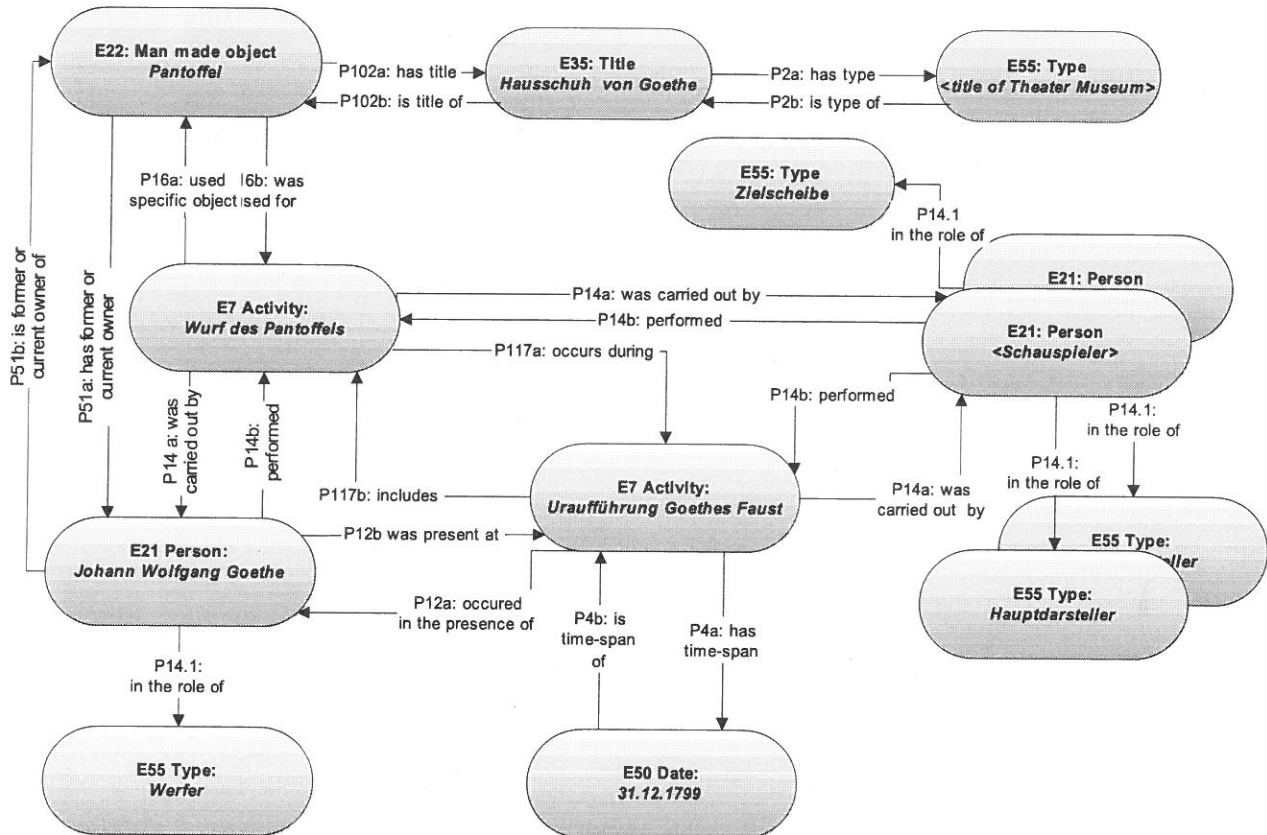
*Was used for* Uraufführung „Faust I“ (E7 Activity)

*Had participants* <Actor> (E21 Person)

*In the role of* „Hauptdarsteller“ (E55 Type)

*Has time-span* „31.12.1799“ (E50 Date)

Oder in einer grafischen Veranschaulichung, in der wir auch alle Beziehungen zwischen den beteiligten „Ressourcen“ finden:



Wir sehen, dass die Datierungsangabe der Karteikarte im CRM notwendig den Ereignissen zugeordnet werden muss – eine Datierungsangabe hat nur in Zusammenhang mit einem Ereignis Sinn, und entweder das Ereignis steckt implizit im Feldnamen (z.B. findet sich in vielen Dokumentationen das Datenfeld „Herstellungsdatum“) oder wir müssen es intellektuell zuordnen wie in diesem Beispiel. Hier wäre zu klären, ob sich die Datierungsangabe in jedem möglichen Fall auf das vorhergehende Datenfeld „Ereignis“ bezieht – dann wäre eine automatisierte Umsetzung ins CRM möglich, ansonsten würde bei einer Automatisierung die Datierungsangabe aus den Ereignissen herausfallen und wir müssten ein unbekanntes, allgemeines Ereignis einführen etwa im folgenden Sinne:

Pantoffel (E22 Man-Made Object)  
*Was present at* <Event> (E5 Event)  
*Has time-span* „31.12.1799“ (E50 Date)

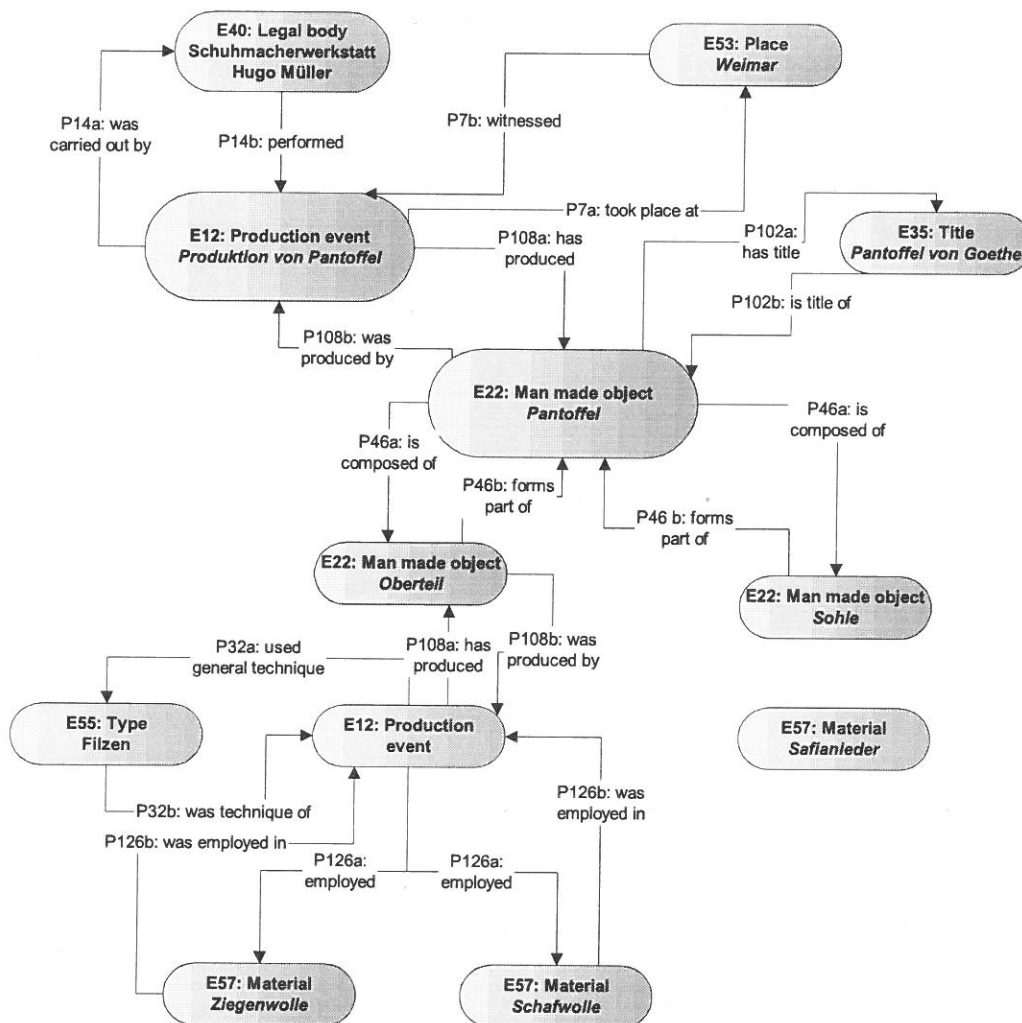
Außerdem ist bereits hier zu erkennen, dass die Darstellung der Information in einem semantischen Netz die Möglichkeit eröffnet, die Perspektive zu wechseln – die übliche Objektzentrierung in unseren Dokumentationen löst sich auf und wir können die (Gesamt-)Information genauso gut von jedem anderen beteiligten „Objekt“ im weiteren Sinne ausgehend lesen: Stellen wir die Person *Johann Wolfgang Goethe* oder die Activity *Uraufführung Goethes Faust* ins Zentrum unserer Betrachtung, so lesen sich die Beziehungen eben anders herum.

Sein ganzes Potential entfaltet diese Herangehensweise, wenn aus anderen Quellen weitere Information dazu kommt, z.B. eben über die Person *Johann Wolfgang Goethe* oder die Activity *Uraufführung Goethes Faust* oder auch über das Objekt *Pantoffel*, also eine Informationsintegration stattfindet. Dies veranschaulicht die folgende Ergänzung.

Der bisherigen Information gegenüber stellen wir die (fiktive) Karteikarte eines Textilmuseums, für das ganz andere Informationen relevant sind, z.B. Material und Herstellungstechnik:

<b>Textilmuseum</b>	
Objektbezeichnung	Pantoffel von Goethe
Material/Technik	
Objektteil	Oberteil
Material	Schafwolle, Ziegenwolle
Technik	Gefilzt
Material/Technik	
Objektteil	Sohle
Material	Safianleder
Technik	Gefärbt
Hersteller	Schuhmacher Werkstatt Hugo Müller, Weimar

Im CRM wird daraus das folgende semantische Netzwerk:



Das Textilmuseum stellt also den Pantoffel selber und seine Charakteristika ins Zentrum seiner Dokumentation, während das Theatermuseum mehr Wert auf das Ereignis der Theateraufführung legt. Werden beide Dokumentationen über den Zusammenhang „E22 Man-made object *Pantoffel*“ integriert, stellen wir einen erheblichen Wissenszuwachs fest – davon ausgehend, dass die Identität des Pantoffels geklärt ist und in beiden Museen ein und derselbe Pantoffel dokumentiert ist. Letzteres geht aus unserem Beispiel leider nicht hervor, da wir keinerlei Object Identifier wie Inventarnummer in den Karteikarten führen. Auch für einen Datenaustausch zwischen den beiden Museen ergibt sich keinerlei Deckung zwischen den Dokumentationen – in diesem ersten Gehversuch mit dem CRM ging es uns hauptsächlich darum, die Bandbreite des Modells zu erfassen und wir haben in unserem Eifer völlig disjunkte Karteikarten konstruiert. Ein schönes Beispiel wäre etwa ein Datenfeld „Inventarnummer“ auf der Karteikarte des Textilmuseums mit dem selben Eintrag wie ein Datenfeld „alte Inventarnummer“ auf der Karteikarte des Theatermuseums: Im CRM gehören dann beide Einträge in die Klasse E42 Object Identifier, es unterscheidet sich nur die Beziehung zum Objekt (P48b is preferred identifier of respektive P47b identifies) – damit ist die Vergleichbarkeit der Einträge auch auf computer-lesbarer und eben nicht nur intellektueller Ebene hergestellt und es lassen sich sogar Schlussfolgerungen für die Identität des dokumentierten Objekts ziehen.

## **Beispiel 2: Kupfertiefdruckpresse „Krause Nascian“**

Anhand der realen Dokumentation eines Objekts der Klasse E22 Man-made Object, nämlich einer Kupfertiefdruckpresse „Krause Nascian“, aus dem Landesmuseum für Technik und Arbeit in Mannheim (LTA) wurde die Abbildung der Datenstruktur des LTA ins CRM ausführlich und insbesondere auch in einem gemeinsamen Workshop mit Martin Dörr behandelt. Ein zentraler Diskussionspunkt war hier die gängige Praxis an vielen Museen, so auch am LTA, Ereignisse auf Einzelfelder aufzuteilen, so dass durch Funktionsangaben die Beziehung zwischen den Informationen hergestellt werden muss. Das CRM stellt demgegenüber die Ereignisse ins Zentrum als den entscheidenden Zusammenhang zwischen Objekt und Objekt, Objekt und Akteur bzw. Objekt und Ort etc. (z.B. Production Event, Acquisition Event).

Z.B. werden am LTA Personen und Körperschaften in einer Feldgruppe erfasst, die aus einem Feld „Person/Körperschaft“ und einem Feld „Funktion Person/Körperschaft“ besteht, dieses Prinzip findet ebenso für Orte und Zeitangaben Anwendung. Um alle Angaben zum Herstellungsprozess im Datensatz identifizieren zu können, muss der im Personen-/Körperschaftsfeld eingetragene Akteur mit der Rollenangabe „Hersteller“ versehen werden, der Ort mit der Funktion „Herstellungsort“, der Zeitraum mit „Herstellungszeitraum/Baujahr“, da in weiteren Felddarstellungen derselben Felder etwa auch Lieferanten, Verwendungsort oder Zugangsdatum vermerkt sein können.

Das CRM wendet den Blick hier auf die Ereignisse, die gewissermaßen die Objektgeschichte dokumentieren und dadurch Rückschlüsse auf die Identität des Objekts zulassen. Damit wird auch zusammengehörige Information wieder zusammengeführt: Personen, Orte, Zeitangaben stehen nur durch Ereignisse in Beziehung zu einem Objekt.

Als zweiter äußerst wichtiger Diskussionspunkt ist die Unterscheidung von Identität und Klassifikation hervorzuheben - oft wird in ein und demselben Datenfeld manchmal identifizierende, nur auf genau dieses eine Objekt zutreffende Information und manchmal klassifizierende, auf diesen Objekttyp zutreffende Information untergebracht.

Am Beispiel des Objekteigennamens in der LTA-Dokumentation wurde dies deutlich. Hinter dem vom LTA vergebenen Objekteigennamen „Krause Nascian“ verbirgt sich eine Modell-/Typenbezeichnung, die das Objekt nicht eindeutig identifiziert, da es mehrere Objekte dieses Typs geben kann. Damit ist „Krause Nascian“ eine Klassenbezeichnung. Eine eindeutige Identifizierung ist nur über die Seriennummer o.ä. möglich.

Nachfolgend dokumentieren wir einen Auszug aus dem Objektblatt des LTA zur Kupfertiefdruckpresse „Krause Nascian“ sowie des Mappings ins CRM.



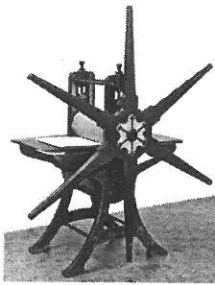


EVZ:1995/0002

Bearbeiter: BW  
Standort: LTA 08 E manuelle Drucktechniken

Objektbezeichnung: **Kupfertiefdruckpresse**

Objekteigenname: Krause NASCIAN



Bilddateiname: Ausstellungskatalog\BW\_Druck\97R-0203-02

Aktenplan-Nr.: 863

Schlagwörter: Tiefdruck,  
Presse <Drucktechnik>,  
Drucktechnik,  
Radierung

Hersteller: Maschinenfabrik Karl Krause <Leipzig>

Sonstige Pers. / Körp.: *Künstler, Früherer Nutzer:* Zureich, Franz  
*Früherer Nutzer:* Industrietempel e.V. <Mannheim>

Firmensitz / Herst.-Ort: Leipzig <Kreis: Stadtkreis>

Sonstige Orte: *Verwendungsort:* Baden-Baden <Kreis: Stadtkreis>  
*Verwendungsort:* Mannheim <Kreis: Stadtkreis>

Herstellungszeitraum: 1893 - 1904

Maße: in mm  
L: 1.550,00  
B/T: 890,00  
H: 1.955,00  
D:

Gewicht: 550,000 kg

Material: Sternrad: Holz  
Rahmen + Tisch: Gusseisen

## Mapping LTA - CRM

Mapping am Beispiel der *Kupfertiefdruckpresse Krause Nascian* mit der Inventarnummer *EVZ:1995/0002*

	CRM Pfad	Erläuterungen und Kommentare
1.	Object EVZ:1995/0002 (E22 Man Made Object)	
2.	Object EVZ:1995/0002 (E22 Man Made Object) P48F has preferred identifier EVZ:1995/0002 (E42 Object Identifier) P2F has type Inventarnummer LTAM (E55 Type)	„Is identified by“ ist auch möglich. Ebenso E15 „Identifier Assignment“.
3.	P2 has type Exponat (E55 Type) P2 has type Objektart (E55 Type)  P2 has type Kupfertiefdruckpresse (E55 Type) P2 has type Objektbezeichnung (E55 Type)  P2 has type Krause NASCIAN (E41 Appellation) P2 has type Objekt eigenname (E55 Type)	Verwechslung von Produktbezeichnungen mit Eigennamen (z.B. Chassisnr.) Verwechslung des Objekts selbst mit seiner Rolle als Beispiel. Verwechslung der Identifikation mit der Klassifikation.  Typisches Problem in Museumsdokumentationen, da Museen die Dinge oft wegen des Beispielgehalts und nicht wegen ihrer selbst behalten.
4.	P1 is identified by 159493 (E41 Appellation) P2 has type Krause Fabriknummer (E55 Type)	Kann als Marke aufgefasst werden. Ist aber auch der echte Eigenname. „Nummer“ scheint eher auf eine Bedeutung als Identifikation hinzuweisen.

	CRM Pfad	Erläuterungen und Kommentare
5.	<p>P2 has type <b>Original</b> (E55 Type)  P2 has type <b>Original/Nachbau/Modell</b> (E55 Man Made Object Type)</p>	<p>Die Charakterisierung als Original ist semantisch unabhängig von der Erfassung weiterer Daten.  Bei einem Nachbau können z.B. problemlos die Herstellungsdaten sowohl für den Nachbau als auch für das Original erfasst werden – die Auswahl der Daten ist kein Thema des CRM.</p>
6.	<p>P108B was produced by <b>Produktion EVZ:1995/0002</b> (E12 Production Event)  P2 has type <b>Krause NASCIAN Produktion</b> (E55 Type)  P33 used specific technique <b>Krause NASCIAN Plan</b> (E29 Design or Procedure)</p> <p>P14 was carried out by <b>Maschinenfabrik Karl Krause &lt;Leipzig&gt;</b> (E40 Legal Body)  P14.1 in the role of <b>Hersteller</b> (E55 Type)  P1 is identified by <b>5262951-X</b> (E41 Appellation)  P2 has type <b>GKD-Nummer</b> (E55 Appellation Type)  P71 is listed in <b>GKD</b> (E32 Authority Document)  P2 has type <b>Version 02/2003</b> (E55 Type)  P94B was created by <b>Erstellung</b> (E65 Creation Event)  P14 carried out by <b>Die Deutsche Bibliothek</b> (E40 Legal Body)  P4 has time-span <b>Juli 2003</b> (E52 Time-Span)</p> <p>P7 took place at <b>Leipzig</b> (E53 Place)</p> <p>P4 has time-span <b>1893 - 1900</b> (E52 Time-Span)</p>	<p>„is listed in“ bezieht sich auf den Typ, nicht auf eine Liste von Dingen dieses Typs.  Personen und Körperschaften werden nach Möglichkeit nach der Gemeinsamen Körperschaftsdatei (GKD) oder Personennamendatei (PND) angesetzt: Alle Instanzen der CRM Klassen sollten so behandelt werden! Sonst gibt es keine dem System bekannte Identität.</p>
7.	<p>P19 was made for <b>Verwendung I &lt;Herstellung von Kunst&gt;</b> (E7 Activity)  P14 carried out by <b>Zureich, Franz</b> (E39 Actor)  P14.1 in the role of <b>Künstler</b> (E55 Type)</p> <p>P19 was made for <b>Verwendung II</b> (E7 Activity)  P14 carried out by <b>Industrietempel e.V. &lt;Mannheim&gt;</b> (E39 Actor)</p> <p>P19 was made for <b>Verwendung III</b> (E7 Activity)  P7 took place at <b>Baden-Baden &lt;Kreis: Stadtkreis&gt;</b> (E53 Place)</p> <p>P19 was made for <b>Verwendung IV</b> (E7 Activity)  P7 took place at <b>Mannheim &lt;Kreis: Stadtkreis&gt;</b> (E53 Place)</p>	<p>Da die früheren Nutzer und Verwendungsorte nur jeweils allgemeinen Aktivitäten „Verwendung“ zugeordnet werden können, muss offen bleiben, in welchen Fällen es sich möglicherweise um unterschiedliche oder identische Aktivitäten „Verwendung“ handelt.</p>

	CRM Pfad	Erläuterungen und Kommentare
8.	<p>P46 is composed of <b>EVZ:1995/0002 - 001</b> (E22 Man-Made Object)  P2 has type <b>Sternrad</b> (E55 Type)  P45 consists of <b>Holz</b> (E57 Material)</p> <p>P46 is composed of <b>EVZ:1995/0002 - 002</b> (E22 Man-Made Object)  P2 has type <b>Rahmen mit Tisch</b> (E55 Type)  P45 consists of <b>Gusseisen</b> (E57 Material)  P108B was produced by <b>Production of EVZ:1995/0002</b> (E12 Production Event)  P32 used general technique <b>gegossen</b> (E55 Type)</p>	<p>Achtung vor Verwechslung der Identität mit der Klasse: Sternrad und Rahmen mit Tisch sind Typangaben ebenso wie die Kupfer-tiefdruckpresse selber.</p>
9.	<p>P55 has current location <b>LTA 08 E manuelle Drucktechniken</b> (E53 Place)  P2 has type <b>Ausstellungsfläche</b> (E55)  P88 forms part of <b>Ausstellungshaus, Landesmuseum für Technik und Arbeit</b> (E53 Place)  P2 has type <b>Museumsgebäude</b> (E55 Type)  P87 is identified by <b>Museumsstraße 1, 68165 Mannheim</b> (E44 Place Appellation)  P89 falls within <b>Mannheim</b> (E53 Place)</p>	<p>Alle realen Dinge können in einem Thesaurus auftauchen, so auch Standorte.</p> <p>E44 Place Appellation wird verwendet, wenn man im „Universe of Discourse“ der Anwendung je mehrdeutige Namensbeziehungen für E53 Place erwartet.</p> <p>Besser „forms part of“ als „falls within“ bei Gebäuden</p>
10.	<p>P70 is documented in <b>PVZ:1997/R-0203/3-02</b> (E31 Document)  P2 has type <b>Rollfilmia</b> (E55 Type)  P94B was created by <b>Erstellung PVZ:1997/R-0203/3-02</b> (E65 Creation Event)  P2 has type <b>Aufnahme</b> (E55 Type)  P14 was carried out by <b>Luginsland, Klaus</b> (E21 Person)  P14.1 in the role of <b>Fotograf</b> (E55 Type)  P4 has time-span <b>01.10.1997</b> (E52 Time-Span)</p> <p>P70 is documented in <b>O:\Bilder\Ausstellungskatalog\BW_Druck\97R-0203-02.jpg</b> (E31 Document)  P2 has type <b>Digitalbild</b> (E55 Type)  P94 was created by <b>Digitalisierung von PVZ:1997/R-0203/3-02</b> (E65 Creation Event)  P2 has type <b>Digitalisierung</b> (E55 Type)  P14 was carried out by <b>Bleh, Hans</b> (E21 Person)  P14.1 in the role of <b>Digitalisierer</b> (E55 Type)  P4 has time-span <b>10.07.2001</b> (E52 Time-Span)</p>	<p>E21 Person ist immer E39 Actor – Zugehörigkeit zu Oberklassen ist Wissen des Systems, das nicht wiederholt wird.</p> <p>Kurzform zur Zeidadarstellung:  Im Normalfall das „within“ Intervall mit impliziten Grenzen.</p>

	CRM Pfad	Erläuterungen und Kommentare
11.	<p>P70 is documented in O:\AV-Medien\Video\EVZ1995_0002.rm (E31 Document)  P2 has type <b>Video</b> (E55 Type)  P94B was created by EVZ1995_0002.rm Erstellung (E65 Creation Event)  P14 was carried out by Seelig, Claude (E21 Person)  P14.1 in the role of <b>Filmer, Kameramann</b> (E55 Type)  P4 has time-span <b>20.03.1995</b> (E52 Time-Span)</p>	
12.	<p>P70 is documented in &lt;Literaturangabe 1&gt; (E31 Document)  P2 has type <b>Literatur</b> (E55 Document Type)  P1 is identified by &lt;ISBN-Nummer xyz&gt; (E41 Appellation)  P2 has type <b>ISBN-Nummer</b> (E55 Appellation Type)  P102 has title <b>Maschinen für die gesamte Papierindustrie</b> (E35 Title)  P94B was created by <b>Erstellung des Buches</b> (E65 Creation Event)  P14 carried out by <b>Krause, Karl</b> (E21 Person)  P14.1 in the role of <b>Autor, Herausgeber</b> (E55 Type)  P1 is identified by &lt;PND-Nummer&gt; (E41 Appellation)  P2 has type <b>PND-Nummer</b> (E55 Type)  P71 is listed in <b>PND</b> (E32 Authority Document)  P14 carried out by <b>Verlag der Maschinenfabrik Karl Krause &lt;Leipzig&gt;</b> (E40 Legal Body)  P14.1 in the role of <b>Verlag</b> (E55 Type)  P1 is identified by &lt;GKD-Nummer&gt; (E41 Appellation)  P2 has type <b>GKD-Nummer</b> (E55 Type)  P71 is listed in <b>GKD</b> (E32 Authority Document)  P7 took place at <b>Leipzig</b> (E53 Place)  P4 has time-span <b>1904</b> (E52 Time-Span)</p>	<p>Exakter Bezug auf Versionsnummer etc. verläuft analog zur Nennung der GKD in 6.</p>

	CRM Pfad	Erläuterungen und Kommentare
13.	<p>P2 has type <b>Tiefdruck</b> (E55 Type)  P1 is identified by <b>4060053-1s</b> (E41 Appellation)  P2 has type <b>SWD-Nummer</b> (E55 Appellation Type)  P71 is listed in <b>SWD</b> (E32 Authority Document)  P2 has type <b>Version 02/2003</b> (E55 Type)  P94B was created by <b>Erstellung</b> (E65 Creation Event)  P14 carried out by <b>Die Deutsche Bibliothek</b> (E40LegalBody)  P4 has time-span <b>Juli 2003</b> (E52 Time-Span)</p>	<p>Verwendung von kontrolliertem Wortschatz: Das Regelwerk, in diesem Fall die Schlagwortnormdatei (SWD), als Authority Document, wird über P71 lists (is listed in) zum eigentlichen Wortschatz in Beziehung gesetzt, der zur Klasse E55 Type gehört.</p>
14.	<p>P52 has current owner <b>Landesmuseum für Technik und Arbeit Mannheim</b> (E40 Legal Body)  P2 has type <b>Stiftung, Landesmuseum</b> (E55 Type)  P76 has contact point <b>Museumsstraße 1, 68165 Mannheim</b> (E45 Address)</p>	
15.	<p>P51 has former or current owner <b>&lt;Spender&gt;</b> (E21 Person)  P2 has type <b>Spender</b> (E55 Type)  Die Dokumentation des LTA unterscheidet eindeutig zwischen früheren und aktuellen Eigentümern - dieses Detail geht bei der Abbildung zunächst verloren.</p>	<p>Im CRM gibt es keine Beziehung „has former owner“, diese lässt sich aber als Spezialisierung P51.1 has former owner (is former owner of) der definierten Beziehung P51 has former or current owner (is former or current owner of) einführen, wenn man in der eigenen Dokumentation frühere Besitzer eindeutig von aktuellen unterscheiden möchte.</p>
16.	<p>P24 changed ownership through <b>Übergabe von EVZ:1995/0002</b> (E8 Acquisition Event)  P2 has type <b>Spende</b> (E55 Type)  P23 transferred title from <b>&lt;Spender&gt;</b> (E21 Person)  P22 transferred title to <b>Landesmuseum für Technik und Arbeit Mannheim</b> (E40 Legal Body)  P4 has time-span <b>19.12.1994</b> (E52 Time-Span)  P30 custody transferred through <b>Übergabe von EVZ:1995/0002</b> (E10 Transfer of Custody)  P2 has type <b>Spende</b> (E55 Type)  P29 custody surrendered by <b>&lt;Spender&gt;</b> (E21 Person)  P28 custody received by <b>Landesmuseum für Technik und Arbeit Mannheim</b> (E40 Legal Body)  P4 has time-span <b>19.12.1994</b> (E52 Time-Span)</p>	<p>„Transferred title from“ schließt „carried out by“ mit ein.  „Zugang“: Übliche Museumspraxis - Versuch, über die Funktionsangabe beim Datum den Ereigniszusammenhang herzustellen.  Insbesondere gibt es beim Zugang eine rechtliche und eine physikalische Komponente. Im Falle des physikalischen Zugangs liegt ein Doppelereignis vor, mit E10 Transfer of Custody: Beteiligte Personen, Orte, Zeiten sind im Zweifelsfall doppelt aufzuführen – häufig genug unterscheiden sich diese aber auch zwischen rechtlichem und physikalischem Vorgang.</p>

	CRM Pfad	Erläuterungen und Kommentare
17.	<p>P43 has dimension <b>EVZ:1995/0002 Länge</b> (E54 Dimension)  P2 has type <b>Länge</b> (E55)  P90 has value <b>155</b> (E60 Number)  P91 has unit <b>cm</b> (E58 Measurement Unit)</p> <p>P 43 has dimension <b>EVZ:1995/0002 Breite</b> (E54 Dimension)  P2 has type <b>Breite</b> (E55 Type)  P90 has value <b>89</b> (E60 Number)  P91 has unit <b>cm</b> (E58 Measurement Unit)</p> <p>P 43 has dimension <b>EVZ:1995/0002 Höhe</b> (E54 Dimension)  P2 has type <b>Höhe</b> (E55 Type)  P90 has value <b>195,5</b> (E60 Number)  P91 has unit <b>cm</b> (E58 Measurement Unit)</p> <p>P43 has dimension <b>EVZ:1995/0002 Gewicht</b> (E54 Dimension)  P2 has type <b>Gewicht</b> (E55 Type)  P90 has value <b>550</b> (E60 Number)  P91 has unit <b>kg</b> (E58 Measurement Unit)</p> <p>P43 has dimension <b>EVZ:1995/0002 Schätzwert</b> (E54 Dimension)  P2 has type <b>Schätzwert</b> (E55 Type)  P90 has value <b>Wert</b> (E60 Number)  P91 has unit <b>DM</b> (E58 Measurement Unit)</p>	

	CRM Pfad	Erläuterungen und Kommentare
18.	<p>P3 has note (E62 String): P3.1 has type <b>Beschreibung</b> (E55 Type)</p> <p>Hersteller / Konstruktion: Die Kupferdruckpresse "Krause" mit Schraubenstellung konnte in Stahl-, Kupfer- und Notendruck etc. verwendet werden. Laut Firmenkatalog von 1904 handelte es sich bei dem Modell "Nascian" um ein mit Holz- oder Eisentisch lieferbares Modell (Raumbedarf bei langem Modell: 100 x 258 cm). Diese Presse aus eigener Konstruktion zeigt die gewöhnliche Ausführung, d.h. das Schwungrad ist ein Sternrad ohne Vorgelege. 1904 betrug ihr Anschaffungspreis (mit Eisentisch) 470,- Mark. Unfallschutzvorkehrungen fehlen völlig.</p> <p>Künstler: Auf dieser Presse hat der 1992 verstorbene Künstler Franz Zureich (Baden-Baden) Radierungen hergestellt.</p> <p>Zureich, 1904 in Karlsruhe geboren, nahm 1921 sein Studium an der Kunsthochschule Karlsruhe auf. 1932 erhielt er den Staatspreis für satirische Zeichnungen, er zeichnete für die Leipziger Illustrierte, hatte feste Vereinbarungen mit der Zeitschrift "Simplicissimus", die sich nach der Auflösung des Blattes nicht mehr verwirklichen ließen. Seit 1961 wohnte er in Baden-Baden und hatte dort eine Radier-Werkstatt. Er führte viele Auftragsarbeiten der stahlverarbeitenden Industrie (DEMAG, Krupp, Blohm &amp; Voss etc.) aus, d.h. er zeichnete an den Baustellen vor Ort (z.B. Wasserkraftwerke etc.) und fertigte nach diesen Vorlagen seine Radierungen auf der Kupferdruckpresse "Krause" an. Er wurde zudem von diversen Städten und Gemeinden beauftragt, Stadtsichten anzufertigen, die zu bestimmten Anlässen verschenkt wurden.</p>	<p>Das CRM ist nur für Dinge da, die strukturiert sind – demzufolge bleibt im CRM auch alles unstrukturiert, was in der Ausgangsdokumentation in Beschreibungen etc. steht.</p> <p>Allerdings könnte dieser Text am Herstellungsereignis hängen statt am Objekt.</p>



	CRM Pfad	Erläuterungen und Kommentare
19.	<p>P70 is documented in</p> <p>Kupferdruckpresse "Nascian"  Fa. Krause, Leipzig  um 1900  Eisen / Holz  155 x 89 x 195  ca. 550 kg  EVZ:1995/00002</p> <p>Bei Tiefdruckpressen vollzog sich wahrscheinlich eine ähnliche Entwicklung wie bei Hochdruckpressen: Der Ersatz der hölzernen durch eiserne Konstruktionen ging von England aus. Dabei blieb das Prinzip der zwei übereinander angeordneten Walzen mit einem von diesen bewegten horizontalen Tisch, auf dem der Einblattdruck hergestellt wird, unverändert. Auf dieser Presse hat der 1992 verstorbene Künstler Franz Zureich (Baden-Baden) Radierungen hergestellt.  (E31 Document)</p> <p>P2 has type <b>Ausstellungstext</b> (E55 Type)  P94B was created by <b>Erstellung des Textes</b> (E65 Creation Event)  P20 had specific purpose <b>Ausstellung: Von der bürgerlichen Lesekultur zur Massenkommunikation</b> (E7 Activity)  P2 has type <b>Ausstellung</b> (E55 Type)  P102 has title „<b>Von der bürgerlichen Lesekultur zur Massenkommunikation</b>“ (E35 Title)</p>	<p>Um einen Zusammenhang zwischen dem Text und seinem Verwendungszweck, z.B. einer Ausstellung herzustellen, müsste der Text als Dokument aufgefasst werden, dessen Erstellung mit der Ausstellung durch „P20 had specific purpose“ in Beziehung steht.</p>
20.	<p>P46B forms part of <b>Sammlungsbereich „Von der bürgerlichen Lesekultur zur Massenkommunikation“</b> (E78 Collection)  P109 has current or former curator <b>Benad-Wagenhoff, Volker</b> (E21 Person)</p>	

## Veröffentlichungen aus dem Institut für Museumskunde

Zu beziehen durch: Institut für Museumskunde, In der Halde 1, 14195 Berlin (Dahlem),  
Tel. (0 30) 8 30 14 60, Fax. (0 30) 8 30 15 04, e-mail: ifm@smb.spk-berlin.de

Vergriffene und durch erweiterte Neuauflagen ersetzte Titel werden nicht mehr aufgeführt (Stand Februar 2005).

## Materialien aus dem Institut für Museumskunde

- Heft 6: Erhebung der Besuchszahlen an den Museen der Bundesrepublik Deutschland samt Berlin (West) für das Jahr 1982. Berlin 1983 (25 S.)
- Heft 8: *Erhebung der Besuchszahlen* an den Museen der Bundesrepublik Deutschland samt Berlin (West) für das Jahr 1983. Berlin 1984 (25 S.)
- Heft 10: *Eintrittsgeld und Besuchsentwicklung an Museen* der Bundesrepublik Deutschland mit Berlin (West). Berlin 1984 (36 S.)
- Heft 14: *Erhebung der Besuchszahlen* an den Museen der Bundesrepublik Deutschland samt Berlin (West) für das Jahr 1984. Berlin 1985 (32 S.)
- Heft 16: *Erhebung der Besuchszahlen* an den Museen der Bundesrepublik Deutschland samt Berlin (West) für das Jahr 1985. Including an English Summary. Berlin 1986 (39 S.)
- Heft 17: *Gutachten zur Änderung der Öffnungszeiten* an den Staatlichen Museen Stiftung Preußischer Kulturbesitz. Erstellt von Hans-Joachim Klein. Berlin 1986 (77 S.)
- Heft 21: *Petra Schuck-Wersig, Martina Schneider und Gernot Wersig, Wirksamkeit öffentlichkeitsbezogener Maßnahmen für Museen und kulturelle Ausstellungen.* Berlin 1993 (119 S.). ISSN 0931-7961 Heft 21
- Heft 22: *Traudel Weber, Annette Noschka, Texte im Technischen Museum.* Textformulierung und Gestaltung, Verständlichkeit, Testmöglichkeiten. Including an English Summary. Berlin 1988 (72 S.). ISSN 0931-7961 Heft 22
- Heft 23: *Erhebung der Besuchszahlen* an den Museen der Bundesrepublik Deutschland samt Berlin (West) für das Jahr 1987. Including an English Summary. Berlin 1988 (46 S.). ISSN 0931-7961 Heft 23
- Heft 24: *Carlos Saro und Christof Wolters, EDV-gestützte Bestandserschließung in kleinen und mittleren Museen.* Bericht zum Projekt "Kleine Museen" für den Zeitraum 1984-1987. Including an English Summary. Berlin 1988 (135 S.). ISSN 0931-7961 Heft 24
- Heft 28: *Erhebung der Besuchszahlen* an den Museen der Bundesrepublik Deutschland samt Berlin (West) für das Jahr 1988. Including an English Summary. Berlin 1989 (56 S.). ISSN 0931-7961 Heft 28
- Heft 30: *Jane Sunderland und Lenore Sarasan, Was muß man alles tun, um den Computer im Museum erfolgreich einzusetzen?* Mit einer Einleitung von Christof Wolters. Berlin 1989 (79 S.). ISSN 0931-7961 Heft 30
- Heft 31: *Erhebung der Besuchszahlen* an den Museen der Bundesrepublik Deutschland samt Berlin (West) mit Besuchszahlenangaben zu den Museen der (ehemaligen) DDR für das Jahr 1989. Berlin 1990 (64 S.). ISSN 0931-7961 Heft 31
- Heft 32: *Hans-Joachim Klein und Barbara Wüsthoff-Schäfer, Inszenierung an Museen und ihre Wirkung auf Besucher.* Karlsruhe 1990 (141 S.). ISSN 0931-7961 Heft 32
- Heft 33: *Christof Wolters, Wie muß man seine Daten formulieren bzw. strukturieren, damit ein Computer etwas Vernünftiges damit anfangen kann?* Berlin 1991 (133 S., 64 Abb.). ISSN 0931-7961 Heft 33
- Heft 34: *Erhebung der Besuchszahlen* an den Museen der Bundesrepublik Deutschland für das Jahr 1990. Berlin 1991 (80 S.). ISSN 0931-7961 Heft 34
- Heft 35: *Sigrid Heinze, Andreas Ludwig, Geschichtsvermittlung und Ausstellungsplanung in Heimatmuseen – eine empirische Studie in Berlin.* Berlin 1992. (234 S.), ISSN 0931-7961 Heft 35
- Heft 36: *Erhebung der Besuchszahlen* an den Museen der Bundesrepublik Deutschland für das Jahr 1991. Berlin 1992 (80 S.). ISSN 0931-7961 Heft 36
- Heft 37: *Petra Schuck-Wersig, Gernot Wersig, Museen und Marketing in Europa.* Großstädtische Museen zwischen Administration und Markt. Berlin 1992 (146 S.). ISSN 0931-7961 Heft 37
- Heft 38: *Erhebung der Besuchszahlen* an den Museen der Bundesrepublik Deutschland für das Jahr 1992. Berlin 1993 (96 S.). ISSN 0931-7961 Heft 38
- Heft 39: *Bibliographie-Report 1993 zu Museologie, Museumspädagogik und Museumsdidaktik und Besucherforschung.* Berlin 1993 (280 S.). ISSN 0931-7961 Heft 39
- Heft 40: *Erhebung der Besuchszahlen* an den Museen der Bundesrepublik Deutschland für das Jahr 1993. Berlin 1994 (104 S.). ISSN 0931-7961 Heft 40
- Heft 41: *Monika Hagedorn-Saupe, Annette Noschka-Roos, Museumspädagogik in Zahlen,* Erhebungsjahr 1993, Berlin 1994 (112 S.). ISSN 0931-7961 Heft 41
- Heft 42: *Alexander Geschke, Nutzung elektronischer Bilder im Museum,* Berlin 1995. ISSN 0931-7961 Heft 42
- Heft 43: *Erhebung der Besuchszahlen* an den Museen der Bundesrepublik Deutschland für das Jahr 1994. Berlin 1995 (104 S.). ISSN 0931-7961 Heft 43
- Heft 44: *Annette Noschka-Roos, Referierende Bibliographie zur Besucherforschung,* Berlin 1996 (96 S.). ISSN 0931-7961 Heft 44
- Heft 45: *Statistische Gesamterhebung* an den Museen der Bundesrepublik Deutschland für das Jahr 1995. Berlin 1996 (104 S.). ISSN 0931-7961 Heft 45
- Heft 46: *Eintrittspreise von Museen und Ausgabeverhalten von Museumsbesuchern,* Berlin 1996 (145 S.). ISSN 0931-7961 Heft 46

- Heft 47: *Anne Claudel, Bibliographie zum Einsatz des Computers bei Sammlungsmanagement und -dokumentation*. Berlin 1997 (88 S.).  
ISSN 0931-7961 Heft 47
- Heft 48: *Statistische Gesamterhebung an den Museen der Bundesrepublik Deutschland für das Jahr 1996*. Berlin 1997 (96 S.). ISSN 0931-7961 Heft 48
- Heft 49: *Angelika Costa, Mary Copple, Sebastian Fehrenbach, Bernhard Graf, Besucherreaktionen zum Katalogverkauf in Ausstellungen, Beispielfall: Sonderausstellung "Exil – Flucht und Emigration europäischer Künstler 1933 - 1945"*, Berlin 1998 (103 S.). ISSN 0931-7961 Heft 49
- Heft 50: *Statistische Gesamterhebung an den Museen der Bundesrepublik Deutschland für das Jahr 1997*. Berlin 1998 (104 S.). ISSN 0931-7961 Heft 50
- Heft 51: *Anne Mikus, Beispielhafte Konzepte für Museumseigene Publikationen, Produkte, deren Vertrieb und Vertriebspartner, Kurzfassung einer Studie der Staatlichen Museen zu Berlin Preußischer Kulturbesitz*. 2. Aufl. Berlin 2000 (100 S.). ISSN 0931-7961 Heft 51
- Heft 52: *Statistische Gesamterhebung an den Museen der Bundesrepublik Deutschland für das Jahr 1998*. Berlin 1999 (100 S.). ISSN 0931-7961 Heft 52
- Heft 53: *Statistische Gesamterhebung an den Museen der Bundesrepublik Deutschland für das Jahr 1999*. Berlin 2000 (104 S.). ISSN 0931-7961 Heft 53
- Heft 54: *Statistische Gesamterhebung an den Museen der Bundesrepublik Deutschland für das Jahr 2000*. Berlin 2001 (104 S.). ISSN 0931-7961 Heft 54
- Heft 55: *Statistische Gesamterhebung an den Museen der Bundesrepublik Deutschland für das Jahr 2001*. Berlin 2002 (104 S.). ISSN 0931-7961 Heft 55
- Heft 56: *Monika Hagedorn-Saupe, Henry Kleinke, Anett Meineke, Sabine Thänert, Lange Nacht der Museen – eine empirische Untersuchung in Berlin*, Berlin 2003 (96 S.). ISSN 0931-7961 Heft 56
- Heft 57: *Statistische Gesamterhebung an den Museen der Bundesrepublik Deutschland für das Jahr 2002*. Berlin 2002 (96 S.). ISSN 0931-7961 Heft 57
- Heft 58: *Statistische Gesamterhebung an den Museen der Bundesrepublik Deutschland für das Jahr 2003*. Berlin 2003 (96 S.). ISSN 0931-7961 Heft 58

### Mitteilungen und Berichte aus dem Institut für Museumskunde

- Nr. 1: *Christof Wolters, Computereinsatz im Museum: Normen und Standards und ihr Preis*. Berlin 1994 (38 S.)
- Nr. 2: *Jochem Schmitt, Rechtsfragen des Volontariats*, Gutachten, erstattet im Auftrag der Stiftung Preußischer Kulturbesitz Berlin 1994 (24 S.)
- Nr. 3: *Organisation und Kosten des Computereinsatzes bei Inventarisierung und Katalogisierung*, Workshop im Konrad-Zuse-Zentrum für Informationstechnik Berlin 18.-19. Oktober 1994, Berlin 1997 (48 S.)
- Nr. 4: *Das Institut für Museumskunde der Staatlichen Museen zu Berlin – Preußischer Kulturbesitz, Kurzdarstellung der Arbeit*, Berlin 1995 (20 S.)
- Nr. 5: *Monika Löcken, Wissenschaftliche Volontariate an den Museen in der Bundesrepublik Deutschland*, Berlin 1996 (30 S.)
- Nr. 6: *Hans-H. Clemens, Christof Wolters, Sammeln, Erforschen, Bewahren und Vermitteln, – Das Sammlungsmanagement auf dem Weg vom Papier zum Computer*, Berlin 1996 (75 S.)
- Nr. 7: *Zusammenstellung von Eintrittspreisregelungen und Öffnungszeiten ausgewählter Museen in westeuropäischen Großstädten*, Berlin 1996 (48 S.)
- Nr. 8: *Workshop zum Sammlungsmanagement*, Berlin 29.10.1996: *Friedrich Waidacher, Vom redlichen Umgang mit Dingen – Sammlungsmanagement im System musealer Aufgaben und Ziele*, Berlin 1997 (24 S.)
- Nr. 9: *Réunion des organisateurs des grandes expositions, Empfehlungen für die Organisation großer Ausstellungen*, Berlin 1996 (34 S.)
- Nr. 10: *Regine Scheffel, Positionspapier zu Tätigkeitsbereich und Berufsbild in der Museumsdokumentation*, Berlin 1997 (48 S.)
- Nr. 11: *Monika Hagedorn-Saupe, Andrea Prehn, Mögliche Veränderungen der Öffnungszeiten der Staatlichen Museen zu Berlin*. Eine Besucherbefragung, Berlin 1997 (39 S.)
- Nr. 13: *Petra Schuck-Wersig, Gernot Wersig, Andrea Prehn, Multimedia-Anwendungen in Museen*, Berlin 1998 (198 S.), ISSN 1436-4166 Nr. 13
- Nr. 14: *Kunstmuseen und Urheberrecht in der Informationsgesellschaft*, Dokumentation einer Arbeitstagung der VG Bild-Kunst, des Instituts für Museumskunde der Staatlichen Museen zu Berlin-PK und der Kulturstiftung der Länder am 12. Juni 1998, Berlin 1999 (90 S.), ISSN 1436-4166 Nr. 14
- Nr. 15: *Friedrich Waidacher, Museologische Grundlagen der Objektdokumentation*, Berlin 1999 (24 S.), ISSN 1436-4166 Nr. 15
- Nr. 16: *Museumsberatung als Beruf?, Berliner Herbsttreffen zur Museumsdokumentation, Workshop am 27. Oktober 1998*, Jim Blackaby, Richard Light, John Will, Berlin 2000 (50 S.), ISSN 1436-4166 Nr. 15
- Nr. 17: *Annett Rymarcewicz, Gesundheitsaufklärung in Ausstellungen – ein Besucherforschungsprojekt am Deutschen Hygiene-Museum, Dresden*, Berlin 1999 (35 S.), ISSN 1436-4166 Nr. 17
- Nr. 19: *W. Eckehart Spengler, Thesaurus zu Ackerbaugerät, Feldbestellung – Landwirtschaftliche Transport- und Nutzfahrzeuge – Werkzeuge (Holzbearbeitung)*, 2. unveränderte Auflage, Berlin 2000 (92 S.), ISSN 1436-4166 Nr. 19

- Nr. 20: *Museumspädagogik in technischen Museen* - Dokumentation des 1. Symposions 14. bis 17. Juni 1999 in Berlin. Berlin 2000 (74 S.),  
ISSN 1436-4166 Nr. 20
- Nr. 21: *Steffen Krestin, Impressionen einer internationalen Tagung – CIDOC 1997 in Nürnberg*, Berlin 2000 (52 S.), ISSN 1436-4166 Nr. 21
- Nr. 22: Vorababdruck aus Heft 22, *Ulrich Lange, Dokumentation aus der Sicht des Trainers*, Workshop Berlin 30.10.2000, Berlin 25/10/2000,  
ISSN 1436-4166 Nr. 22
- Nr. 23: *Akustische Führungen in Museen und Ausstellungen*. Bericht zur Fachtagung im Filmmuseum Berlin 2001, Berlin 2002 (80 S.),  
ISSN 1436-4166 Nr. 23
- Nr. 24: *Museumspädagogik in technischen Museen*. Dokumentation des 2. Symposions 1. bis 2. Oktober 2000 in Mannheim, Berlin 2002, (44 S.),  
ISSN 1436-4166 Nr. 24
- Nr. 25: *Methodische Anregungen zu Umweltausstellungen*, Beiträge aus der Veranstaltung der Alfred Toepfer Akademie für Naturschutz (NNA), (67 S.)  
ISSN 1436-4166 Nr. 25
- Nr. 26: *Science Center, Technikmuseum, Öffentlichkeit, Workshop »Public Understanding of Science« II*, 3. Symposium »Museumspädagogik in technischen Museen«, vom 9. bis 12. September 2001 im Deutschen Museum, München, (84 S.)  
ISSN 1436-4166 Nr. 26
- Nr. 27: Isabel Hornemann,  
ISSN 1436-4166 Nr. 27
- Nr. 28: *Hans Walter Hütter, Sophie Schulenburg, Museumsshops - ein Marketinginstrument von Museen*, (121 S.)  
ISSN 1436-4166 Nr. 28
- Nr. 29: *Anne-Katrin Wienick, Kultursponsering – eine Untersuchung zur Zusammenarbeit von Berliner Museen und Unternehmen*, Berlin 2004, (153 S.),  
ISSN 1436-4166 Nr. 29
- Nr. 30: *Bernhard Graf, Astrid B. Müller (Hrsg.), Ausstellen von Kunst und Kulturen der Welt*, Tagungsband, Berlin 2005, (145 S.)  
ISSN 1436-4166 Nr. 30
- Nr. 31: *Regine Stein, Jürgen Gottschewski, Regine Heuchert u.a., Das CIDOC Conceptual Reference Model – Eine Hilfe für den Datenaustausch?*, Berlin 2005, (35 S.)  
ISSN 1436-4166 Nr. 31

### **Materialien aus dem Institut für Museumskunde – Sonderhefte**

- Nr. 1: *Günter S. Hilbert, Vocabulary of Museum Security Terms*, Berlin 2000, (284 S.).  
ISSN 0931-4641 Sonderheft 1  
Nur noch als Online-Katalog verfügbar unter <http://elib.zib.de/museum/voc/>
- Nr. 2: *nestor / Institut für Museumskunde, Nicht von Dauer – Kleiner Ratgeber für die Bewahrung digitaler Daten in Museen*, Berlin 2004, (52 S.).  
ISSN 0931-4641 Sonderheft 2
- Nr. 3: *Monika Hagedorn-Saupe/Axel Ermer (Hrsg.), A Guide to European Museum Statistics*, Berlin 2004, (203 S.).  
ISSN 0931-4641 Sonderheft 3

### **Berliner Schriften zur Museumskunde**

Direkt im Buchhandel zu beziehen:

Band 1–8 zu beziehen über: Gebr. Mann Verlag, Berlin

- Bd. 1: *Günter S. Hilbert, Sammlungsgut in Sicherheit*. 3. vollständig überarbeitete und erweiterte Auflage, Berlin 2002, ISBN 3-7861-2348-9
- Bd. 2: *Hans-Joachim Klein und Monika Bachmayr, Museum und Öffentlichkeit*. Fakten und Daten – Motive und Barrieren. Berlin 1981.  
ISBN 3-7861-1276-2
- Bd. 4: *Bernhard Graf und Heiner Treinen, Besucher im Technischen Museum*. Zum Besucherverhalten im Deutschen Museum München. Berlin 1983.  
ISBN 3-7861-1378-5

### **Zu beziehen über die GWV-Fachverlage, Wiesbaden:**

- Bd. 10: *Andreas Grote (Hrsg.), Macrocosmos in Microcosmo*. Die Welt in der Stube, Zur Geschichte des Sammelns 1450 bis 1800. Opladen 1994.  
ISBN 3-8100-1048-0
- Bd. 11: *Annette Noschka-Roos, Besucherforschung und Didaktik*. Ein museumspädagogisches Plädoyer. Opladen 1994. ISBN 3-8100-1049-9
- Bd. 12: *Anne Mikus, Firmenmuseen in der Bundesrepublik*, Schnittstelle zwischen Kultur und Wirtschaft. Opladen 1997. ISBN 3-8100-1486-9

- Bd. 14: *Ralf-Dirk Hennings, Petra Schuck-Wersig, Horst Völz, Gernot Wersig, Digitalisierte Bilder im Museum, Technische Tendenzen und organisatorisches Umfeld.* Opladen 1996. ISBN 3-8100-1483-4
- Bd. 15: *Petra Schuck-Wersig, Gernot Wersig, Museumsmarketing in den USA, Neue Tendenzen und Erscheinungsformen,* Opladen 1999. ISBN 3-8100-2078-8
- Bd. 16: *Gabriele König, Kinder- und Jugendmuseen.* Genese und Entwicklung einer Museumsgattung. Impulse für besucherorientierte Museumskonzepte, Opladen 2002. ISBN 3-8100-3299-9
- Bd. 17: *Kurt Winkler, Museum und Avantgarde,* 2002. ISBN 3-8100-3504-1
- Bd. 18: *Susan Kamel, Wege zur Vermittlung von Religion in Berliner Museen, Black Kaaba meets White Cube,* 2004. ISBN 3-8100-4178-5
- Bd. 19: *Bernhard Graf, Astrid B. Müller (Hrsg.), Sichtweisen, Zur veränderten Wahrnehmung von Objekten in Museen,* Wiesbaden 2005. ISBN 3-531-14489-8

### **Handbuch des Museumsrechts (Einzelbände)**

- Bd. 1: *Irmgard Küfner-Schmitt, Arbeitsrecht.* Opladen 1993. ISBN 3-8100-1018-9
- Bd. 2: *Christian Armbrüster, Privatversicherungsrecht.* Opladen 1993. ISBN 3-8100-1008-1
- Bd. 3: *Jochen Laufersweiler, Andreas Schmidt-Rögnitz, Der Erwerb von Museumsgut.* Opladen 1994. ISBN 3-8100-1080-4
- Bd. 4: *Rudolf Streinz, Internationaler Schutz von Museumsgut.* Opladen 1998. ISBN 3-8100-1174-6
- Bd. 5: *Gabriele Köhler-Fleischmann, Sozialrecht.* Opladen 1994. ISBN 3-8100-1180-0
- Bd. 6: *Gerhard Pfennig, Digitale Bildverarbeitung und Urheberrecht.* Eine Einführung in die Museumspraxis. Opladen 1998. ISBN 3-8100-2060-5
- Bd. 7: *Wilhelm Mößle (Hrsg.), Öffentliches Recht.* Opladen 1998. ISBN 3-8100-2061-3
- Bd. 8: *Irmgard Küfner-Schmitt, Michael Kulka, Rechtliche Grundlagen der Privatisierung von Dienstleistungen im Museum.* Opladen 1998. ISBN 3-8100-2071-0
- Bd. 10: *Rudolf Gärtner, Versicherungsfragen im Museumsbereich.* Opladen 2002. ISBN 3-8100-3506-8