

Dissertationen

HSM - Methode und Werkzeug zur modellbasierten Hypertext-Entwicklung

Sigrun Goll, Marburg

Einleitung

An der Philipps-Universität Marburg wurde im Rahmen einer Dissertation eine universelle Modellierungsmethode für Hypertext erstellt, die basierend auf den semantischen Datenmodellen die Kombination hierarchischer und Netzstrukturen unterstützt und darüber hinaus die Definition rekursiver Strukturen ermöglicht.

Die Ziele bei der Entwicklung der HSM-Methode (Hypertext mit semantischen Datenmodellen) lagen in der Konzeption einer einfachen, intuitiv verständlichen und zugleich mächtigen Strukturierungsmethode, um dem vielzitierten „Löst in Hypertext“-Syndrom entgegenzuwirken. Hierzu wurden Strukturierungsmechanismen konzipiert, mit deren Hilfe ein Autor ein Modell seiner Hypertext-Anwendung erstellen kann. Für die graphische Spezifikation von HSM-Modellen steht dem Autor ein Modellierungswerkzeug zur Verfügung. Ein solches Modell soll einem künftigen Leser einen Gesamtüberblick über die Anwendung geben.

Die Konzepte der HSM-Methode

Die wesentlichen Konzepte von HSM bilden die drei Abstraktionsmechanismen *Aggregation*, *Gruppierung* und *Netzwerk-Assoziation*.¹ Die Aggregation ist vergleichbar mit der herkömmlichen hierarchischen Strukturierungsform, wie sie sich in jedem Inhaltsverzeichnis eines Buchs präsentiert: Die Untergliederung in Kapitel und Unterabschnitte. Ein Aggregat setzt sich zusammen aus einem Aggregationsknoten, der über hierarchische Links mit einer Menge von Nachfolgern verbunden ist.

Die Gruppierung unterstützt die Übersichtlichkeit eines Modells, da sich mit ihr repetitive Strukturen angemessen darstellen lassen. Ein Autor kann sie verwenden, wenn er gleichartige „Dinge“ durch analoge Strukturen beschreiben möchte. Ein Gruppierungsknoten *gruppiert* entweder einfache Knoten oder komplexe Strukturen.

Die Netzwerk-Assoziation stellt insofern den Kernpunkt der Methode dar, da sie der Repräsentation von semantischen Beziehungen zwischen Informationen dient und gleichzeitig die Bildung rekursiver Strukturen unterstützt. Ein *Graphknoten* innerhalb eines HSM-Modells repräsentiert eine unterliegende Netzstruktur, die aus Knoten und (bezeichneten) Links besteht. Innerhalb der Netzstruktur können wiederum Graphknoten auftreten, so daß eine beliebige Anzahl von geschachtelten Strukturen erstellt werden kann.

Orthogonale Anwendbarkeit

Ein besonderer Vorteil der HSM-Methode liegt darin, daß die zugehörigen Operationen (Aggregieren, Gruppieren und Assoziieren) orthogonal anwendbar sind. Dies bedeutet, daß alle drei Operationen auf beliebigen Knotentypen und Strukturen ausgeführt werden können. So können beispielsweise Netzstrukturen und/oder gruppierte Strukturen aggregiert werden oder aggregierte Strukturen Bestandteil einer Netzstruktur sein.

¹ Eine ausführlichere intuitive Beschreibung und eine formale Definition der Methode findet sich in S. Goll „Methode und Werkzeug zur modellbasierten Hypertext-Entwicklung“, Görlich & Weiershäuser GmbH, Marburg 1996

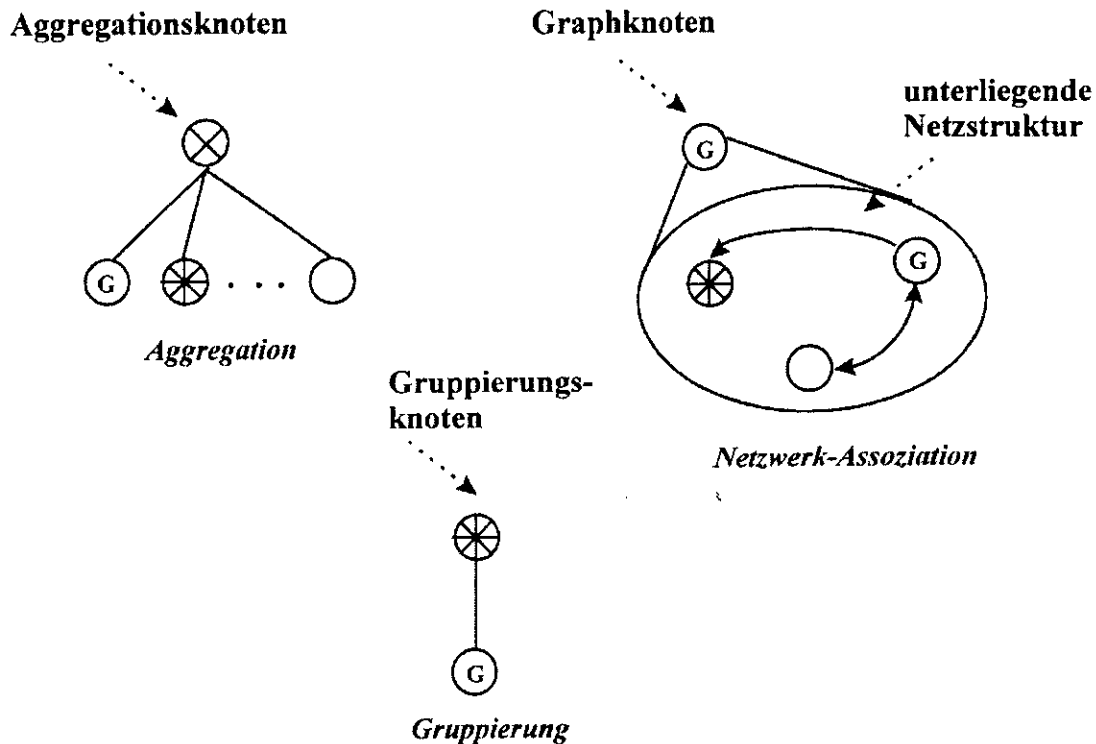


Abbildung 1: Graphische Repräsentation der Aggregation, Gruppierung und Netzwerk-Assoziation

Verfeinerung und Abstraktion

Der Hypertext-Autor kann bei dem Entwurf eines Modells die Top down- oder die Bottom up-Vorgehensweise wählen. Typischerweise wird der Autor zunächst die grundlegenden Bestandteile seines Modells - in einer Beispielanwendung „Projekt“ könnten dies *Aufgabenstellung, Projektplanung, Projektleiter* und *Mitarbeiter* sein - und deren Beziehungen festlegen und anschließend detailliertere Strukturen spezifizieren (Top down).

Die HSM-Methode sieht - wie bereits erwähnt - auch vor, daß spezifizierte Strukturen abstrahiert werden können. So könnte eine Anwendung *Projekt* beispielsweise durch die Operation *Assoziieren* in ein übergeordnetes Modell *Unternehmensbereiche* eingebunden werden (s. Abbildung 2).

Werkzeugunterstützung

Für die Erstellung von HSM-Modellen wurde ein HSM-Editor (Modellierungswerkzeug) entwickelt, der die Modellkomponenten (Knoten und Links) mit ihren semantischen und graphischen Eigenschaften verwaltet. Der Autor wird durch eine geeignete Benutzerführung bei der Top down- und Bottom up-Vorgehensweise unterstützt. Die Verfeinerung eines Graphknotens erfolgt in einem separaten Fenster, in dem die gesamte Funktionalität des HSM-Editors zur Verfügung steht. Die spezifizierte Netzstruktur kann über eine *include* Operation in das übergeordnete Modell eingefügt werden. *Shrink* und *expand* Operationen dienen dazu, die Übersichtlichkeit des Modells zu verbessern.

Ein HSM-Modell kann automatisch in eine Hypertext-Struktur transformiert werden, die in ein Hypertext-System (Präsentationswerkzeug) eingelesen werden kann. Hierzu wurden Transformationsvorschriften spezifiziert, die für jede Modellkomponente angeben, in welche (Hypertext-) Datenstruktur sie übersetzt werden soll. Für gruppierte Strukturen kann der Autor bei der Modellierung angeben, wie häufig sie reproduziert werden sollen. Das Ergebnis der Transformation ist eine Hypertext-Struktur, die aus Knoten und (hierarchischen und bezeich-

neten) Links besteht. Mit Hilfe des Hypertext-Systems kann ein Autor diese Struktur mit den konkreten Informationen seines Anwendungsgebietes füllen. Das Präsentationswerkzeug verfügt über zwei Modi, einen Baum- und einen Netzmodus. Steht der aktuelle Knoten in einer hierarchischen Beziehung, d. h. er besitzt einen Vorgänger und/oder Nachfolger, so wird diese (partielle) Hierarchie in separaten Listenfenstern angezeigt. Andernfalls ist lediglich der Inhalt des aktuellen Knotens sichtbar.

Beide Werkzeuge wurden in VisualWorks implementiert². Um die HSM-Modellierungsmethode für World Wide Web - Anwendungen nutzen zu können, ist in einem nächsten Schritt die Realisierung einer HTML-Schnittstelle geplant.

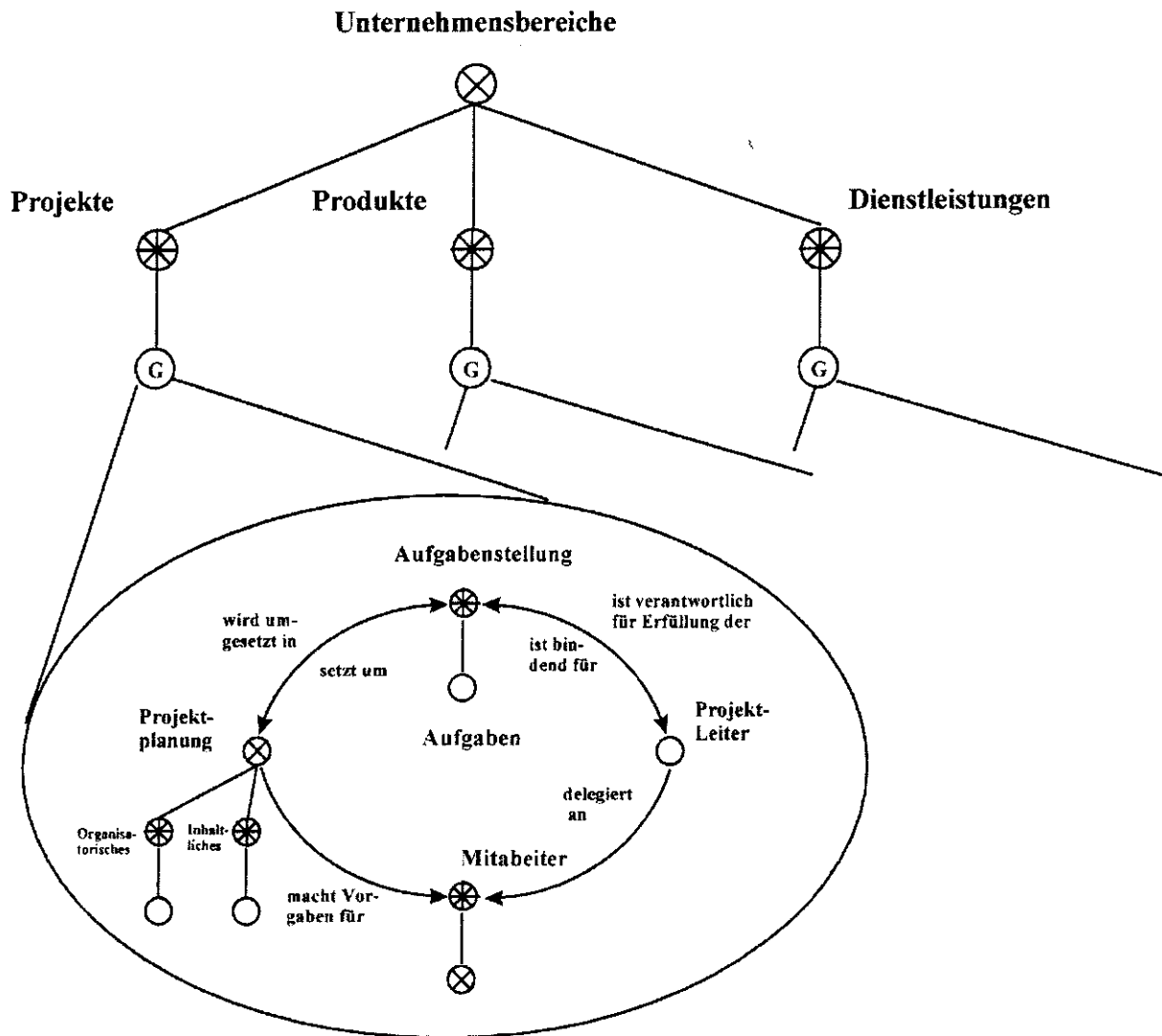


Abbildung 2: Integration eines Modells „Projekt“ in ein übergeordnetes Modell „Unternehmensbereiche“

Adresse:

Dr. Sigrun Goll
 Savignystr. 9
 35037 Marburg
 Email: sg@informatik.uni-marburg.de

² Die Realisierung des HSM-Modellierungswerkzeuges wurde von Jürgen Lorenz im Rahmen der Diplomarbeit „Einsatz von objektorientierten Techniken zu Analyse, Entwurf und Implementierung eines Modellierungswerkzeuges für Hypertext-Anwendungen“, Marburg 1995, durchgeführt.

Fakultät für Informatik
der Technischen Universität München

**Formale Methodik des Entwurfs verteilter
objektorientierter Systeme¹**

Bernhard Rumpe

Von der Fakultät für Informatik der Technischen Universität München zur
Erlangung des akademischen Grades eines

Doktors der Naturwissenschaften (Dr. rer. nat.)

genehmigte Dissertation.

Vorsitzender: Univ.-Prof. Dr. J. Eickel

Prüfer der Dissertation:

1. Univ.-Prof. Dr. M. Broy
2. Univ.-Prof. Dr. M. Paul

Die Dissertation wurde am 26.6.1996 bei der Technischen Universität
München eingereicht und durch die Fakultät für Informatik am 12.12.1996
angenommen.

¹ Die Dissertation ist als Buch beim Herbert Utz Verlag Wissenschaft München
erschienen. Sie ist unter der ISBN 3-89675-149-2 im Buchhandel erhältlich. Sie kann auch
über den Autor (Email:rumpe@informatik.tu-muenchen.de, Tel. 089-289-28129) bezogen
werden.

Kurzfassung

In dieser Arbeit wird eine formale Grundlage für eine objektorientierte Methodik entwickelt. Zur Spezifikation von Struktur und Verhalten verteilter objektorientierter Systeme werden Beschreibungstechniken für Objektmodelle, Klassen und Transitionssysteme definiert.

Für die zustandsbasierte Beschreibung nichtdeterministischen Komponentenverhaltens wird die Theorie buchstabierender Automaten entwickelt. Es werden eine konkrete Darstellungsform, eine abstrakte Syntax, eine denotationelle und eine operationelle Semantik angegeben und gezeigt, daß beide Semantiken übereinstimmen.

Für buchstabierende Automaten wird ein Verfeinerungskalkül definiert, der zur Transformation von abstrakten in detaillierte Verhaltensbeschreibungen verwendet werden kann. Es wird gezeigt, daß dieser Kalkül bezüglich der Semantikdefinition korrekt ist. Der Kalkül wird für die Spezialisierung und die Vererbung von Verhaltensbeschreibungen in verteilten objektorientierten Systemen eingesetzt.

Ein Systemmodell charakterisiert eine Menge von verteilten objektorientierten Systemen, die aus asynchron kommunizierenden Agenten aufgebaut sind. Das Systemmodell dient als Basis für die Definition einer integrierten, formalen Semantik für die oben genannten Beschreibungstechniken.

Methodische Entwicklungsschritte erlauben die Verfeinerung von Dokumenten dieser Beschreibungstechniken. Basierend auf der formalen Semantik der Verfeinerungsschritte werden präzise Aussagen über das Zusammenspiel der verwendeten Beschreibungstechniken definiert.

Die Verbindung graphischer Beschreibungstechniken mit einer integrierten, formalen Semantik nutzt Synergieeffekte formaler und praxisorientierter Ansätze der Softwaretechnik.