

Martin Engelen/Kai Bender (Hrsg.)

# GeNeMe98

Gemeinschaften in Neuen Medien

TU Dresden, 1./2.10.1998



JOSEF EUL VERLAG

Lohmar · Köln



Reihe: Telekommunikation und  
Mediendienste

Band 2

Herausgegeben von Prof. Dr. Dr. h. c. Norbert Szyperski, Köln, Prof.  
Dr. Udo Winand, Kassel, Prof. Dr. Dietrich Seibt, Köln, und Prof. Dr.  
Rainer Kuhlen, Konstanz

Doz. Dr.-Ing. habil. Martin Engelen  
Dipl.-Inf. (FH) Kai Bender (Hrsg.)

# GeNeMe98

Gemeinschaften in Neuen Medien

TU Dresden, 1./2.10.1998



**JOSEF EUL VERLAG**  
Lohmar · Köln

Die Deutsche Bibliothek – CIP-Einheitsaufnahme

**GeNeMe <1998, Dresden>:**

GeNeMe 98 : Gemeinschaften in neuen Medien / Technische Universität Dresden, Fakultät Informatik, Institut für Informationssysteme, Dozentur „Entwurfmethoden und Werkzeuge für Anwendungssysteme“. Martin Engelen; Kai Bender (Hrsg.). – Lohmar ; Köln : Eul, 1998.

(Reihe: Telekommunikation und Mediendienste ; Bd. 2)  
ISBN 3-89012-632-4

© 1998

Josef Eul Verlag GmbH

Brandsberg 6

53797 Lohmar

Tel.: 0 22 05 / 91 08 91

Fax: 0 22 05 / 91 08 92

e-mail: eul.verlag.gmbh@t-online.de

Alle Rechte vorbehalten

Printed in Germany

Druck: Rosch-Buch, Scheßlitz

**Gedruckt auf säurefreiem und 100% chlorfrei gebleichtem  
Papier**



Technische Universität Dresden  
Fakultät Informatik • Institut für Informationssysteme  
Dozentur „Entwurfsmethoden und Werkzeuge für Anwendungssysteme“

Doz. Dr.-Ing. habil. Martin Engelen  
Dipl.-Inf. (FH) Kai Bender  
(Hrsg.)

*Dresden, 1./2. 10. 1998*

# **GENEME98**

*Gemeinschaften in Neuen Medien*



*Workshop zu Organisation, Kooperation und Kommunikation  
auf der Basis innovativer Technologien*

*Forum für den Dialog zwischen Wissenschaft und Praxis zur  
Inversion der Virtualität (Ubiquitous Computing)*

unter der Schirmherrschaft von:

**Dr. W. Vehse**  
Staatssekretär für Wirtschaft  
des Landes Sachsen

**Prof. Dr. A. Mehlhorn**  
Rektor der TU Dresden

sowie unter Mitwirkung der  
GI-Regionalgruppe Dresden

und mit freundlicher Unterstützung folgender Partner:



IST priv. Institut für angewandte Software-  
Technologie GmbH, Dresden  
eine Ausgründung der TU Dresden auf dem  
Gebiet der Technologien und Anwendungen  
in den Neuen Medien



Heyde AG,  
Bad Nauheim/ Dresden  
Beratung • Software • Integration



## **C.2. Unterstützungsszenarien für einen verteilten Autorenprozeß**

*Dipl.-Inf. C. Höpner*

*Prof. Dr. D. Ziems*

*Dipl.-Ing. G. Neumann*

*Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg*

### **Zusammenfassung**

Aus den Erfahrungen bei der Entwicklung eines multimedialen Lernsystems zur Lagerlogistik werden Anforderungen an eine verbesserte Unterstützung aller Phasen des Autorenprozesses abgehoben. Um die Wiederverwendbarkeit der genutzten Informationseinheiten und die notwendige Verwaltung und Verfügbarkeit großer Mengen von Informationseinheiten zu ermöglichen, wird das Konzept eines Ressourcenpools und Ressourcenmanagementsystems entwickelt, das geeignet ist, verteilt arbeitende Autorenteam zu unterstützen.

### **1 Ausgangssituation**

Die Entwicklung eines ansprechenden, multimedia-basierten Lernsystems ist oftmals ein langwieriger und aufwendiger Prozeß. Insbesondere dann, wenn der Autorenprozeß vornehmlich durch die zukünftigen Anwender des Lernsystems, die Lehrenden, getragen wird und diese nur über wenig Erfahrung in der Entwicklung derartiger Systeme verfügen, kommt der Unterstützung durch komfortable, einfach zu handhabende Autorenwerkzeuge große Bedeutung zu. Vor diesem Hintergrund möchte der Beitrag neue Konzepte für einen verbesserten Autorenprozeß vorstellen, die auf Erfahrungen und Erkenntnissen aus der beispielhaften Entwicklung eines multimedialen Lernsystems für die universitäre Logistik-Ausbildung basieren.

Diese Entwicklungsarbeiten wurden von Logistikern und Informatikern gemeinsam betrieben und waren von vielen Diskussionen und konzeptionellen Überlegungen begleitet. Im Ergebnis ist mit der prototypischen Implementation eines Moduls zum Wissensgebiet Lagerlogistik in deutscher und englischer Sprache die erste Komponente für ein multimediales Logistik-Lernsystem entstanden [Neumann 1995]. Der Modul wurde mit dem Autorensystem Multimedia ToolBook als MS-Windows-Anwendung entwickelt und ist als Stand-alone-Lösung für leistungsstarke Multimedia-PC konzipiert. Er umfaßt systematisch strukturierte Wissensbausteine mit einer verallgemeinerten Beschreibung der lagerspezifischen Stoff- und Informationsflußprozesse sowie Logistikmodellwelten, die als Komplexe von Fakten und Methoden verallgemeinert und anwendungsbezogen mit Hilfe multimedialer

Techniken experimentierfähig demonstriert werden. Dynamische Vorgänge, wie z. B. Ein- und Auslagerungsabläufe, werden mittels Simulation abgebildet und durch Animationen visualisiert, wobei den Modelldarstellungen der Prozesstypen wahlweise verschiedene reale technische Ausprägungen als Videosequenzen gegenübergestellt werden können (s. Abb. 1). Neben diesen dynamischen Formen der Wissenspräsentation werden auch explorative Methoden der Wissensvermittlung, wie z. B. rechenbare Formeln, geführte durchgängige Berechnungsübungen sowie umfangreiche interaktive Experimentiermöglichkeiten, angeboten. Das Lernsystem wird sowohl an der Universität Magdeburg als auch in einem europäischen Ausbildungs-Netzwerk, dem derzeit 25 Universitäten und Hochschulen aus 13 Ländern angehören, getestet und evaluiert, um Akzeptanzprobleme sowie damit verbundene Erfordernisse für eine Weiterentwicklung des Lernsystems und die Art und Weise seiner Integration in den Ausbildungsprozeß zu erkennen.

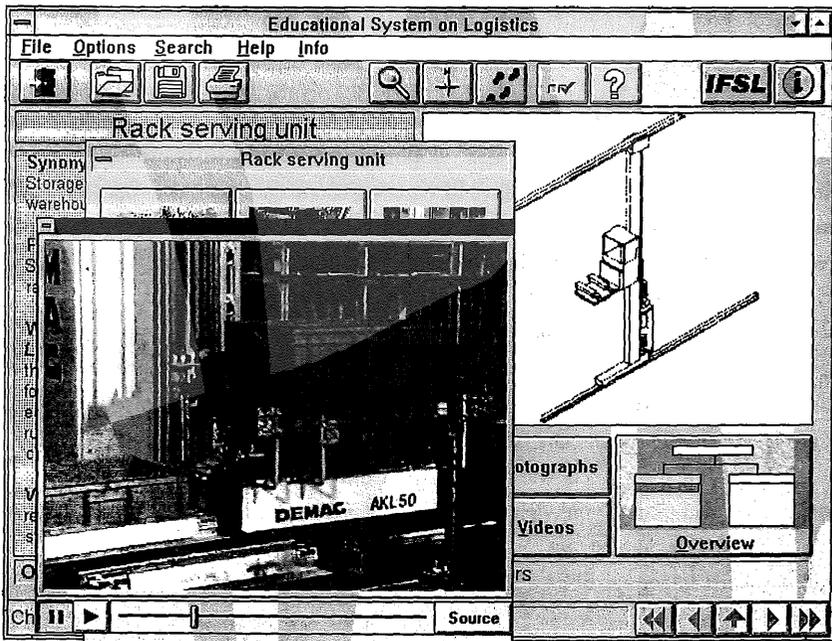


Abb. 1: Beispiel für die Wissenspräsentation in einem Logistik-Lernsystem

Die Erfahrungen aus der Entwicklung des beschriebenen Logistik-Lernsystems haben deutlich gezeigt, daß die derzeit verfügbaren Autorenwerkzeuge vielen aus den Anforderungen an die Entwicklung und Nutzung eines Lernsystems herrührenden Wünschen nur unzureichend gerecht werden. Aus diesem Grund sollen nachfolgend

Entwicklungsbedarfe und exemplarische Lösungsansätze für verbesserte Unterstützungsszenarien verteilter Autorenprozesse, also für eine effizientere Vorgehensweise und bessere werkzeugeitige Unterstützung von Lernsystementwicklern und -autoren, diskutiert werden.

## 2 Unterstützungbedarf im Autorenprozeß

Die Entwicklung eines Lernsystems ist ein **mehrstufiger Prozeß**, wobei die einzelnen Phasen nicht immer scharf voneinander abgegrenzt werden können. Üblicherweise werden mindestens die folgenden vier Phasen mit ihren charakteristischen Ergebnissen unterschieden:

- Initialisierungsphase: Idee, Zieldefinition,
- Konzeptphase: Concept Map, Drehbuch,
- Realisierungsphase: Lernsystem-Prototyp,
- Evaluierungsphase: getestetes, anwendungsbereites Lernsystem.

Dieser komplexe Autorenprozeß bedarf einer **durchgängigen Unterstützung** durch phasenübergreifend verwendbare Autorenwerkzeuge, z. B. in Form abgestimmter Konzepte (Konventionen) und geeigneter Softwaretools für die Beschreibung der phasenspezifischen Entwicklungsergebnisse.

Darüber hinaus ist es für die Entwicklung eines Lernsystems notwendig, daß **unterschiedliche Kompetenzen**, wie z. B. zu Fachwissen, Didaktik, Design oder Implementierung, interdisziplinär zusammenfließen. Die Mitglieder eines Autorenteam kommen demzufolge aus unterschiedlichen Denkwelten und müssen bereits in frühen Phasen des Entwicklungsprozesses mit den zukünftigen Nutzern (Lehrende, Lernende) zusammenarbeiten. Um einen derart kooperativen und arbeitsteiligen Autorenprozeß reibungsarm und verlustfrei zu unterstützen, ist eine **gemeinsame Verständigungsbasis** durchgängig für alle Entwicklungsphasen erforderlich.

Schließlich ist der Autorenprozeß für multimediale Lernsysteme erfahrungsgemäß sehr zeit- und kostenintensiv, so daß u. a. nach zweckmäßigeren Organisationsformen zur Reduzierung des Entwicklungsaufwandes gesucht werden. Eine Möglichkeit hierfür besteht in der Erhöhung der eingesetzten Personalkapazitäten, wobei die Entwickler auch räumlich verteilt arbeiten können, in jedem Fall jedoch eine geeignete Kooperationsbasis benötigen. Andererseits können die Entwicklungsarbeiten auch durch die Nutzung wiederverwendbarer Bausteine effektiver gestaltet werden. Dafür sind Funktionen zur Ablage, Verwaltung, Recherche und Bereitstellung multimedialer Bausteine erforderlich.

### 3 Gegenwärtige Unterstützungsfunktionen in Autorensystemen

Zwar ist zur Einbindung multimedialer Komponenten in Lernsysteme in den letzten Jahren eine Vielzahl kommerzieller Autorensysteme entwickelt worden, jedoch weisen diese bezüglich der im Abschnitt 2 genannten Unterstützungsanforderungen noch immer erhebliche Defizite auf:

#### - **Phasenübergreifende, durchgängige Unterstützung**

Autorensysteme sind hauptsächlich zur Unterstützung der Umsetzungsarbeiten in der Realisierungsphase des Autorenprozesses entwickelt worden und enthalten aus diesem Grund keine Werkzeuge, z. B. zur Beschreibung und Darstellung von Wissensstrukturen in Form von Concept Maps, die die Konzeptphase unterstützen. Einen Lösungsansatz für solche Werkzeuge bildet das Konzept des visual authoring, welches z. B. im Autorensystem Authorware Professional umgesetzt wurde.

Einen weiteren wichtigen Bestandteil des Autorenprozesses bildet die Aufbereitung multimedialer Informationen in digitale, multimediale Ressourcen, die in der Regel unter Nutzung spezifischer Werkzeuge (z. B. für Texterstellung, Bild- oder Videobearbeitung) erfolgt. Die Weiterverwendung dieser Ressourcen im Autorenprozeß wird häufig jedoch dadurch erschwert, daß die Autorensysteme nur unzureichend mit komfortablen Schnittstellen für den Datenaustausch und zweckmäßigen Importfiltern ausgestattet sind. Eine grundsätzliche Lösung verspricht hier die Entwicklung von **integrativen Autorensystemen**, wie sie ansatzweise bereits für die Entwicklung von Stand-alone-Lernsystemen [Kim 1998] oder einen netzbasierten Autorenprozeß [Hauber 1998] beschrieben werden.

#### - **Unterstützung kooperativen Arbeitens:**

Die Kooperation verteilter Entwickler erfordert eine geeignete **Kommunikationsplattform** in Verbindung mit einem zweckmäßigen Workflow-Management. Von den Autorensystemen wird die Kommunikation zwischen den Entwicklern nicht oder nur unzureichend unterstützt, da diese bisher nur für die Stand-alone-Entwicklung von Lernsystemen vorgesehen sind. Gegenwärtig werden sie um Schnittstellen für die Nutzung der Internetdienste HTTP, FTP und Email erweitert, so daß zukünftig auch das WWW als Kommunikations- und Informationsplattform genutzt werden kann. Das Beispiel des Autorensystems Multimedia ToolBook, das ab Version II eine Öffnung für die Entwicklung WWW-basierter Anwendungen bietet, zeigt jedoch auch, daß diese Entwicklungen vor allem auf die Unterstützung der Nutzungsphase der entwickelten Lernsysteme und nicht auf eine Verbesserung der Kooperation zwischen den Autoren in den frühen Phasen des Entwicklungsprozesses abzielen.

#### - **Unterstützung der Wiederverwendung von Bausteinen:**

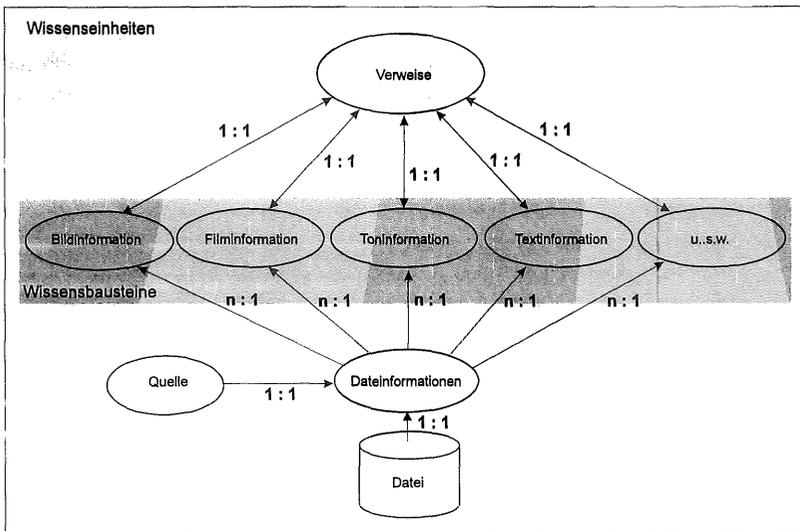
Zur Wiederverwendung einmal erstellter hypermedialer Informationseinheiten benötigt das Autorenteam Werkzeuge zu ihrer Verschlagwortung und Archivierung. Autorensysteme, wie z. B. ToolBook oder Authorware, verfügen zwar über eigene Bibliotheken für multimediale Objekte, durch die direkte Integration der Informationen in die entwickelte Anwendung ist jedoch die Separierung von Bausteinen und deren anwendungsunabhängige, autorspezifische Verschlagwortung kaum möglich. Die Entwicklung von Schnittstellen für einen Zugriff auf Datenbanken, wie z. B. der ToolBook Database Connection, zielt wiederum nur auf die spätere Nutzungsphase der entstandenen Lernsysteme ab. Erforderlich sind deshalb separate, multimediale Datenbanken (im Sinne eines **Ressourcenpools**) in Verbindung mit einem **Managementsystem** für den gezielten Zugriff auf die im Autorenprozeß anfallenden großen Mengen multimedialer Informationen.

Insbesondere der zuletzt beschriebene Mangel kommerzieller Autorensysteme beeinträchtigt deren Nutzerfreundlichkeit und die Effizienz im Autorenprozeß nachhaltig, da die Autoren dadurch keine Unterstützung bei der Erstellung, Verwaltung und Wiederverwendung multimedialer Informationseinheiten erhalten. Vor diesem Hintergrund soll in den folgenden Abschnitten das Konzept eines hypermedialen Ressourcenpools in Verbindung mit einem netzbasierten Managementsystem vorgestellt werden, um die Nutzerunterstützung im Autorenprozeß durch den möglichen Rückgriff auf bereits existierende Ressourcen grundsätzlich zu verbessern.

#### **4 Ressourcen - wiederverwendbare Bausteine für den Autorenprozeß**

Mit der Wissensstrukturierung und -bereitstellung sowie durch seine Einbindung in ein Lernsystem mit einer interaktiven Präsentationsoberfläche und weiteren Funktionen entsteht eine Reihe von ganz verschiedenartigen Informationseinheiten und -typen. Um diese als Bausteine verschiedentlich wiederverwenden zu können, sind die Informationen konsequent zu separieren und in typspezifischen **Dateien** unterschiedlicher Formate abzulegen (Modularisierung). Aus der Verschlagwortung (Beschreibung) dieser Dateien, die nunmehr abgegrenzte Informationseinheiten zu einem bestimmten Fachgebiet enthalten, entstehen **Wissensbausteine** (s. Abb. 2). Diese werden durch die vom Autor definierten Metadaten charakterisiert. Um den verschiedenen inhaltlichen Sichten unterschiedlicher Autoren und Nutzer entsprechen zu können, muß es möglich sein, einer Datei verschiedene Charakterisierungen (Sichtbeschreibungen) zuzuordnen. Die daraus resultierende 1:n-Beziehung zwischen der Datei und ihren Beschreibungen wird letztlich über einzuführende

Sichtklassifikationen abgebildet. Durch das Vernetzen von Wissensbausteinen eines bestimmten Sinnzusammenhanges zu **Wissenseinheiten** entstehen komplexe Datenstrukturen (Hypermedia-Objekte). Diese logischen Strukturen müssen wiederum in geeigneter Form beschrieben und als komplexe Wissensressourcen archiviert werden, um für unterschiedliche Anwendungen verfügbar zu sein.



**Abb. 2: Vereinfachte Darstellung der Objektstruktur im Ressourcenpool**

Neben diesen **Wissensressourcen**, die digitalisiertes, multimedial aufbereitetes Fachwissen darstellen, enthalten Lernsysteme weitere modularisierbare Bestandteile, die aus informations-technischer Sicht ebenso als Ressourcen aufgefaßt und aufbereitet werden können:

- **Didaktikressourcen**

(Beschreibungen von methodisch-didaktischen Grundkonzepten (Lehrkonzepten, Lernstrategien) als wiederverwendbare Teile des Drehbuchs und Verständigungsbasis für das interdisziplinäre Autorenteam),

- **Layoutressourcen**

(typisierte, parametrisierbare Nutzeroberflächen und Bildschirmmasken für unterschiedliche Präsentationsfunktionen und -inhalte),

- **Interaktionsressourcen**

(separierte Module zum Steuern einer Lernapplikation in unterschiedlichem Zusammenhang und in unterschiedlicher Form),

---

- **Verwaltungsressourcen**

(Module zur Verwaltung des Nutzerstatus, Routinen für die Bewertung und Auswertung der Nutzeraktionen oder festgelegte Interaktionsrestriktionen),

- **Werkzeugressourcen**

(eigenständige Hilfsprogramme, wie z. B. Formelinterpreter oder Taschenrechner).

Im Autorenprozeß kann der Entwickler eines speziellen Lernsystems auf vorhandene Ressourcen zugreifen und diese nach inhaltlichen und methodisch-didaktischen Gesichtspunkten verknüpfen. So entstehen aus der Verknüpfung von Wissensressourcen mit Layoutressourcen, Interaktionsressourcen und Werkzeugressourcen einzelne Bildschirmseiten (s. Abb. 3). Diese können wiederum unter Nutzung einer Didaktikressource und ergänzt um die entsprechenden Verwaltungsressourcen sequentiell oder netzartig verbunden sein.

Grundsätzlich muß dabei zwischen konzeptuellen, also neutralen, anwendungsunabhängigen Ressourcenbeschreibungen (Ressourcenkonzept) und ihren anwendungsabhängigen, möglicherweise variierenden Umsetzungen (z. B. in Form einer mit einem speziellem Autorensystem erstellte Bildschirmmaske), die ebenfalls als wiederverwendbare (Software-) Bausteine (Ressourcenumsetzung) abgelegt sein können, unterschieden werden. Um auf diesem Ressourcenvorrat gezielt recherchieren und sich interdisziplinär über Konzepte verständigen zu können, ist es sinnvoll, jeweils das Konzept und seine Umsetzung separat zu charakterisieren und die zwischen den Ressourcen bestehenden Beziehungen abzulegen.

Grundsätzlich muß dabei zwischen konzeptuellen, also neutralen, anwendungsunabhängigen Ressourcenbeschreibungen (Ressourcenkonzept) und ihren anwendungsabhängigen, möglicherweise variierenden Umsetzungen (z. B. in Form einer mit einem speziellem Autorensystem erstellte Bildschirmmaske), die ebenfalls als wiederverwendbare (Software-) Bausteine (Ressourcenumsetzung) abgelegt sein können, unterschieden werden. Um auf diesem Ressourcenvorrat gezielt recherchieren und sich interdisziplinär über Konzepte verständigen zu können, ist es sinnvoll, jeweils das Konzept und seine Umsetzung separat zu charakterisieren und die zwischen den Ressourcen bestehenden Beziehungen abzulegen.



## 5 Ressourcenpool und Managementsystem

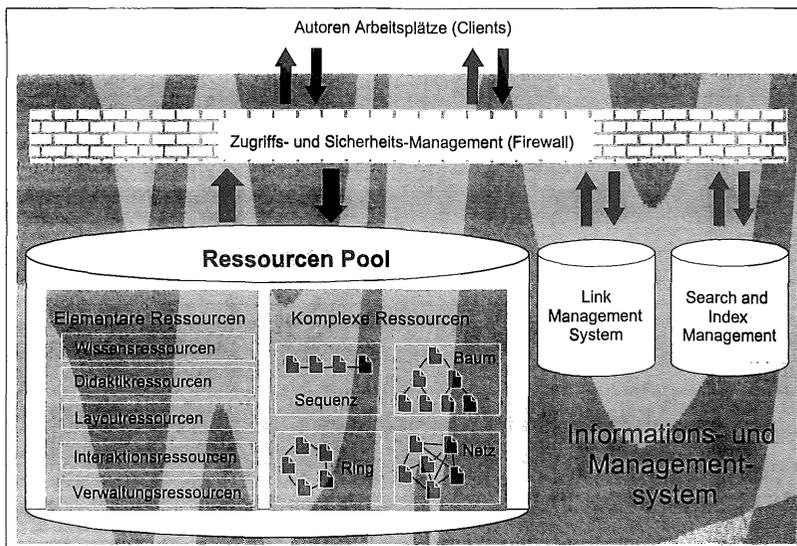
Mit der Modularisierung der digitalen Informationseinheiten entsteht die Notwendigkeit der Verwaltung der Datenmengen. Das Archivieren in einer multimedialen Datenbank (**Ressourcenpool**) ermöglicht

- die wiederholte Nutzung der Informationen zu verschiedenen Zwecken,
- das schnelle und gezielte Zugreifen auf unter bestimmten Aspekten ausgewählte Informationen,
- die Informationsbereitstellung für unterschiedliche Nutzer,
- das Strukturieren von Informationen (Komposition/Dekomposition) für eine konkrete Verwendung und
- die geordnete Expansion des Informationsbestandes.

Voraussetzung dafür ist, daß die bereitgestellten Informationen (Ressourcen) geeignet strukturiert werden. Dabei sind einzelne Objekte (Text, Bild, Ton, Film, usw.), Formeln, Berechnungsalgorithmen, Simulationsmodelle usw. mit ihren charakterisierenden Metadaten ebenso zu archivieren wie Kombinationen (Verknüpfungen) dieser Objekte unter einem bestimmtem Kontext (s. Abb. 2).

Ein Datenbanksystem zur Archivierung und Verwaltung von multimedialen Ressourcen muß neben den elementaren Ressourcen auch die Definition von Verknüpfungen der Ressourcen zulassen (komplexe Ressourcen). Das Konzept objektorientierter Datenbanksysteme (OODBS) unterstützt diese Anforderungen. Die elementaren Ressourcen, ihre Charakterisierung und entstandene Kombinationen von Ressourcen werden jeweils als Objekte mit Zuständen aufgefaßt. Es können Aggregationen (part-of-Beziehungen) zwischen einfachen Objekten (Unterobjekten) und komplexen Objekten ebenso abgebildet werden, wie Referenzen zwischen unterschiedlichen Objekten einer Komplexitätsstufe. [Atkinson 1989]

Nach dem vorgestellten Konzept des Ressourcenpools lassen sich somit Informationen eines oder mehrerer Fachgebiete für ganz verschiedene Nutzergruppen (Software-Entwickler, Autoren von Lernsystemen, Dienstleister für Werbung und Präsentation kleiner und mittelständiger Unternehmen usw.) in einer neutralen multimedialen Datenbank zur Verfügung stellen.



**Abb. 4: Struktur eines netzbasierten Managementsystems mit integriertem Ressourcenpool**

Um auf die im Ressourcenpool archivierten Informationen zugreifen zu können, ist ein **Managementsystem** erforderlich, das als Schnittstelle des Ressourcenpools zur Entwicklungsumgebung (s. Abb. 4) folgenden Anforderungen gerecht werden muß:

- Verwaltung einer Vielzahl von Multimediaobjekten (Text, Bild, Ton, Video usw.) in unterschiedlichen Datei-Formaten (Für jedes Objekt müssen sich verschiedene, beschreibende Attribute definieren lassen.),
- Definition verschiedener Sichten auf die Daten sowie Klassifizierung vorhandener Sichten, um das Anwendungsfeld der gespeicherten Informationen für unterschiedliche Autoren mit unterschiedlichen Zielstellungen zu öffnen,
- Verwaltung der Hypermedia-Strukturen in einem Link Management System, welches die Verknüpfungen als separate Objekte mit eigenen Eigenschaften betrachtet (Es sind Überwachungstools zu schaffen, um Links und Dokumente stets konsistent zu halten.),
- komfortable und komplexe Recherchefunktionen, um einen schnellen und nutzerfreundlichen Zugriff auf die Ressourcen zu ermöglichen,
- Definition robuster Sicherheitsfunktionen (Der Zugriff auf den Datenbestand muß über Firewall, Nutzerautorisierung und Nutzerrechteverwaltung kontrollierbar sein.),

- Unterstützung einer Schnittstelle zu Standard-Browsern, wie Netscape Navigator oder MS Internet Explorer, um den Zugriff auf die Ressourcen über weitverbreitete Nutzerschnittstellen zu gewährleisten.

Mit der Schaffung eines Pools sowohl für einfache multimediale Informationen als auch für komplexe parametrisierbare Software-Bausteine wird für Autoren der Grundstein gelegt, im Autorenprozeß auf Vorhandenes zurückzugreifen und aufwendige Entwicklungsarbeiten zu Gunsten von Recherche- und Editierarbeiten zu minimieren. Die Zugriffe auf den Informationsbestand sollen über WWW-basierte Recherchetools (HTML, CGI und JAVA) von den einzelnen Client- Arbeitsplätzen aus erfolgen. Mit dem internetbasierten Informations- und Managementsystem **Hyperwave** [Maurer 1996] steht ein leistungsfähiges Entwicklungswerkzeug für die prototypische Umsetzung der Anforderungen an die Schnittstelle zwischen Ressourcenpool und verteilt arbeitenden Autoren zur Verfügung.

## **6 Ausblick: Umfassende Autorenunterstützungsumgebung**

Ein Ressourcenpool und ein netzgestütztes Ressourcen-Managementsystem bilden die Voraussetzung für die effiziente Unterstützung eines ressourcenbasierten, kooperativen, verteilten Autorenprozesses in einer komfortablen, benutzerfreundlichen Umgebung. In dieser **Autorenunterstützungsumgebung** sollen Autoren die Möglichkeit haben, an ihren Client-Arbeitsplätzen über das Internet auf einzelne Multimedia-Ressourcen ebenso wie auf ganze Lerneinheiten zuzugreifen, sie nach Ihren eigenen Intentionen zu bearbeiten, zu nutzen und dann für andere Nutzer im Ressourcenpool abzulegen. Dabei stellt das Internet die notwendigen Kommunikationsszenarien für das Autorenteam in Form von Email, Chat, Internettelefon und Videokonferenz bereit und unterstützt das gleichzeitige Arbeiten mit einer Software als shared application.

Diese Lösung muß durch einen **integrierten Autorenarbeitsplatz** komplettiert werden, der alle benötigten Hard- und Softwarekomponenten für den Autor zur Verfügung stellt und die folgenden Tätigkeiten eines Autors zu unterstützt:

- Entwickeln und Strukturieren von Konzepten zur Wissensvermittlung,
- Erstellen von multimedialen Ressourcen als Entwicklungsbausteine (z. B. Digitalisieren von Fotos, Dias, Videosequenzen, Tönen oder Erstellen von Texten, Animationen, Übungsaufgaben, Simulationsmodellen),
- Editieren bereits vorhandener Ressourcen zur Verwendung der Daten in anderen Kontexten,
- Beschreiben und Archivieren der neu erstellten oder editierten Ressourcen für weitere Autorenprozesse,

- Präsentieren von Arbeitsergebnissen,
- Kommunizieren innerhalb des Autorenteam, mit anderen Autoren und mit Nutzern.

Um diese Arbeiten besser in einer Umgebung zu integrieren und eine einfache, nutzerfreundliche Bedienung der unterschiedlichen Autorenwerkzeuge zu ermöglichen, ist außerdem die Entwicklung von unterstützenden Tools (Software-Assistenten) notwendig. Mit Hilfe dieser Unterstützungsfunktionen soll es den Autoren möglich sein, bedarfsgerecht ihr breites Tätigkeitsspektrum abzudecken.

Ein integrierter Autorenarbeitsplatz kann ein Entwicklerteam nicht im Sinne eines „Superautors“ ersetzen, sondern soll vielmehr die phasenübergreifende Zusammenarbeit der verschiedenen Entwickler unter Nutzung des beschriebenen Ressourcenpools mit seinem Managementsystem als gemeinsame Datenbasis sowie unter Einsatz phasenübergreifender Entwicklungs- und Kommunikationswerkzeuge effektiv unterstützen. Diese Konzepte werden derzeit prototypisch umgesetzt und sollen im Rahmen des eingangs genannten europäischen Netzwerkes von Logistikausbildern zur Anwendung kommen. Der gemeinsame ressourcenbasierte Autorenprozeß zielt auf die Erweiterung und landessprachliche Adaption des multimedialen Logistik-Lernsystems ab, wobei dem Aufbau und der Pflege des Ressourcenpools als zentrale Multimedia-Datenbank eine Schlüsselrolle zukommt.

## Literatur

[Atkinson 1989] Atkinson, M. et al.: The Object-Oriented Database System Manifesto (a Political Pamphlet). *Proc. 1. Intl. Conf. on Deductive and Object-Oriented Databases*, Kyoto, 1989.

[Hauber 1998] Hauber, R.; Kopetzky, T.; Mühlhäuser, M.: Lifecycle Support for Hypermedia Based Learning In T. Ottmann (ed.), *Proceedings of Ed-Media 98 - World Conference on Educational Multimedia and Hypermedia* (p. 484). Charlottesville, Virginia: Association for the Advancement of Computing in Education (AACE), 1998.

[Kim 1998] Kim, M.; Choi, K.; Lee, J.: Grimtor: A Co-operative Multimedia Authoring System. In T. Ottmann (ed.), *Proceedings of Ed-Media 98 - World Conference on Educational Multimedia and Hypermedia* (p. 709). Charlottesville, Virginia: Association for the Advancement of Computing in Education (AACE), 1998.

[Maurer 1996] Maurer, H.: *Hyperwave - The next Generation Web Solution*. Edinburgh Gate, Harlow. Addison-Wesley, 1996.

[Neumann 1995] Neumann G.; Ziemis D.; Höpner C.: Use of Multimedia Technologies in Logistics Education. In H. Maurer (ed.), *Proceedings of Ed-Media 95 - World Conference on Educational Multimedia and Hypermedia* (p. 794). Charlottesville, Virginia: Association for the Advancement of Computing in Education (AACE), 1995.

