

Multimedia und Wissen: unser Weg zu einem effektiven Umgang mit Wissensdurst

Abdulmotaleb El-Saddik, Andreas Faatz, Amir Ghavam, Stefan Hörmann, Ivica Rimac,
Achim Steinacker, Cornelia Seeberg, Ralf Steinmetz

Einführung: eine Reise mit Hindernissen

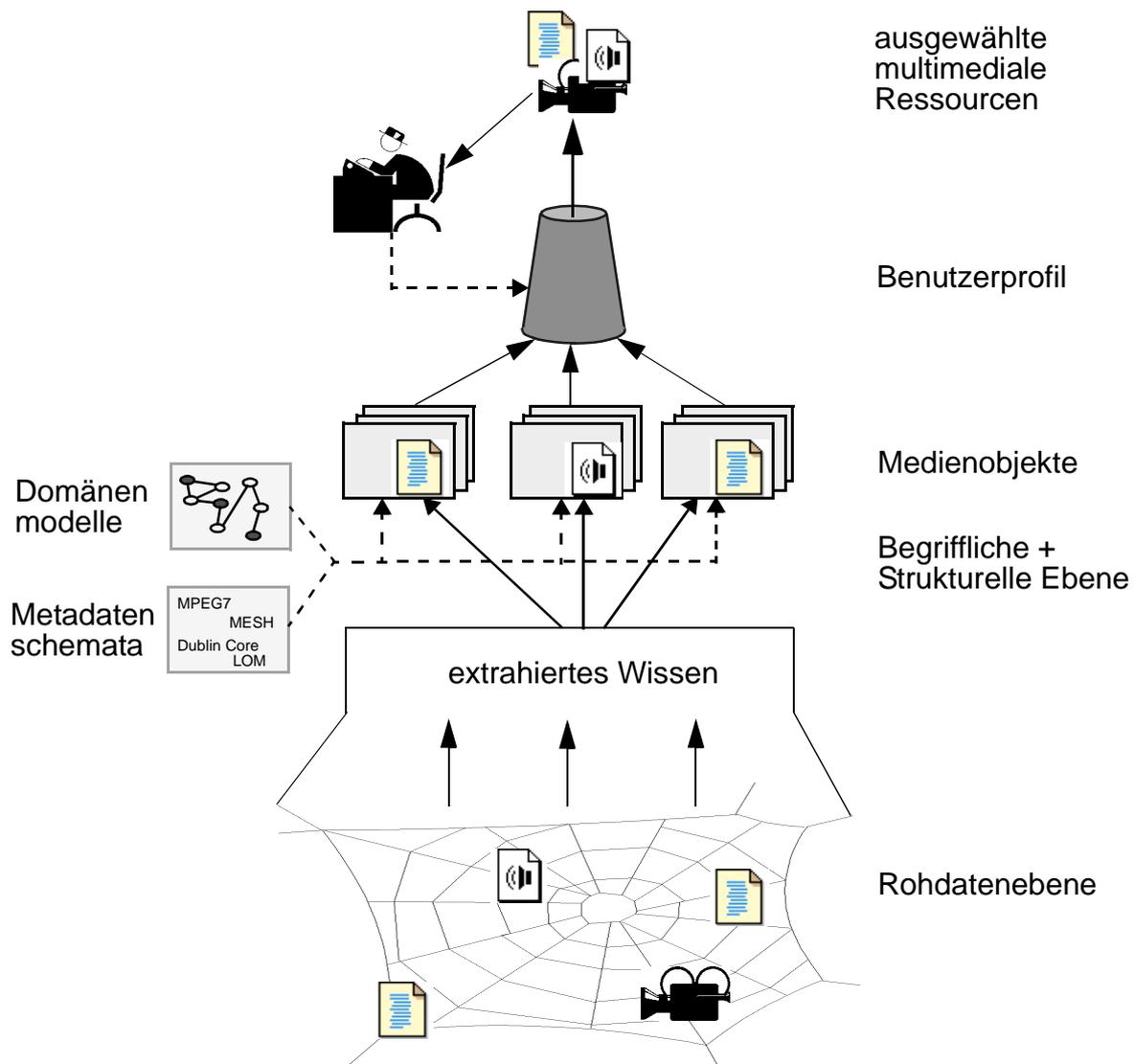
Erträumen wir uns für einen kleinen Moment eine Zukunft voller wunderbarer technischer Errungenschaften und begeben uns in die Rolle von Captain James T. Kirk an Bord der U.S.S. Enterprise. Auf seiner Reise durch die unendlichen Weiten des Alls trifft der Captain unvermittelt auf den Planeten Xenia, welcher ihm bis dato nur vom Hörensagen bekannt ist. Bittet Captain Kirk nun den Bordcomputer seines Raumschiffs um einen kurzen Überblick über die Fauna und Flora Xenias, so hat die freundliche Stimme des verborgenen Rechners nicht nur unmittelbar eine Antwort parat. Vielmehr werden die verfügbaren Informationen auch noch zusätzlich auf das bereits vorhandene Vorwissen Kirks abgestimmt, und sogar die gerade in Kirks Umgebung gegebene technische Ausstattung erfährt bei einer optimalen Präsentation Berücksichtigung. Kehren wir zurück in die Gegenwart, so müssen wir enttäuscht feststellen, daß sich unsere Möglichkeiten noch weit entfernt von denen eines zukünftigen Weltraumpioniers befinden. Doch immerhin gibt es seit der explosionsartigen Ausbreitung des WWW einen gewaltigen Fundus an Informationen, so daß die Umsetzung unserer technologischen Träume nicht mehr an dem Problem der physikalischen Beschaffbarkeit von Büchern und Artikeln scheitert. Sind die Medien über das Internet verfügbar, so können sie prinzipiell sogar auf verschiedenen Kontinenten gespeichert sein- es hindert den Benutzer nicht daran, sie alle auf seinem Bildschirm zu betrachten.

Das Problem der Informationsbeschaffung stellt sich für die Internetnutzer anders dar: wie soll aus der unstrukturierten und unüberschaubaren Menge an Material, welches aus den unterschiedlichsten Informationsquellen stammt, eine Auswahl getroffen werden ? Und wie kann diese Auswahl derart an die Interessen und Möglichkeiten eines Benutzers angepaßt werden, daß wirklich nur relevantes Material Berücksichtigung erfährt ?

Ein Hindernis auf dem Weg zu dieser Form der Benutzerfreundlichkeit ist die Zunahme der multimedialen Datenbestände: Suchen zielen nicht mehr nur auf die als Texte gespeicherten Wissensbestände, sondern auf alle digital gespeicherten Medien ab: Videos, Audiodateien, aber auch Computerprogramme, seien es Spiele oder Arbeitshilfen. Dies ist eine Tendenz, welche sich durch die immer leichtere Hestellbarkeit und damit Verbreitung der Medien noch verstärken wird: jugendliche Schüler, die bereits mit Hilfe der sie entsprechend unterstützenden Software interaktive Filme zu Hause an ihrem PC erschaffen sind keine Rarität; Nachwuchsbands, für die die Produktion einer CD oder von mp3-Dateien in passabler Klangqualität nicht mehr untrennbar mit teuren Studioaufnahmen verbunden sind, bilden die Avantgarde einer weitverbreiteten Dezentralisierung der Medienproduktion, die, wenn auch in professionellerer Form, vor der Erstellung und dem Austausch von Unterrichtsmaterialien nicht Halt machen wird.

Im Rahmen der Projektgruppe iTeach (interaktive Lehr- und Lernsysteme) am Lehrstuhl für industrielle Prozeß- und Systemkommunikation (Professor Ralf Steinmetz) versucht unser Ansatz, für große Mengen multimedialer Wissensquellen sogenannten Metadaten zu entwerfen und technisch umzusetzen. Unter Zuhilfenahme von Benutzerprofilen sollen die so strukturierten Wissenspeicher den wahren Vorlieben und Anforderungen der Lernenden angepaßt und schließlich relevantes Lehrmaterial zusammengestellt werden. Wir beziehen den Begriff 'Multimedia' auf Texte, Grafiken, Audio- und Videoinformationen, sowie auf Computeranimationen. Für jedes dieser Medien existieren wiederum verschiedene Arten der elektronischen Speicherung, die Speicherformate. Im vorliegenden Artikel geben wir einen Überblick über un-

sere Aktivitäten im Bereich 'Wissen und Multimedia', wobei wir uns stets davon leiten lassen wollen, was am Ende tatsächlich für ein zeitgemäßes Stillen des Wissensdurstes notwendig und sinnvoll erscheint. Der Schlüssel dafür liegt unseres Erachtens in der Abbildung von Benutzereigenschaften auf Medienbeschreibungen, in unserer Sprache ausgedrückt von Benutzerprofilen auf Metadaten.



Technische Möglichkeiten der Wissensextraktion: am Anfang steht der Inhalt

Der erste Schritt einer Strukturierung multimedialen Materials ist detektivische Arbeit mit wissenschaftlichen Methoden, das Aufspüren der Inhalte einer einzelnen vorliegenden Wissensquelle, eines

Mediums. Die Vorgehensweisen und die Komplexität diese Aufgabe unterscheiden sich je nach Art des Mediums erheblich. Von einem technischen Standpunkt aus sind Textdokumente am leichtesten handhabbar, denn liegt eine Textdatei vor, so können ihr die elementaren Bausteine

geschriebener Sprache, die Buchstaben, zugeordnet werden (zumindest gilt dies für Sprachen, die Buchstabenschriften benutzen).

Alle weiteren Schritte, Textdateien ihren Sinngehalt und weitere sie genau spezifizierende Merkmale wie den Verfasser oder etwa bei Unterrichtsmaterial den Schwierigkeitsgrad zu entlocken, sind allerdings Aufgabenfeld eines gesamten Wissenschaftszweiges, genannt "Information Retrieval", das systematische Auffinden von Informationen im engeren Sinne in Texten. Bemerkenswerterweise gestaltet sich der Prozeß der Wissensextraktion schon eine Stufe oberhalb der Buchstaben, auf der Ebene der Wörter, schwierig. Computer sind etwa weit davon entfernt, die deutsche Sprache und ihre oft unregelmäßige Pluralbildung zu beherrschen, so daß die Programmierer die Maschine selbst mit dem Wissen, daß etwa 'Maus' und 'Mäuse' durchaus etwas miteinander zu tun haben können, versorgen müssen.

Trotz dieser Hürden liefert das Information Retrieval eine Reihe von Herangehensweisen, die auch in den gängigen Internet-Suchmaschinen verwendet werden. Die klassischen Methoden der Volltextsuche werten die Übereinstimmung der Begriffe einer Suchanfrage mit Dokumenten aus einem Textbestand aus. Es erfolgt ein Vergleich mit den Begriffen der Texte, die auf einem Server, gespeichert sind. Dieser Server ist ein Rechner, der für das Internet Daten bereitstellt. Eine ausgereifere und von der benötigten Rechenzeit her schnellere Variante dieses Verfahren nimmt einen Zwischenschritt vor und repräsentiert sowohl die Texte als auch die Anfragen durch Vektoren. Bildhaft gesprochen sind dann Anfrage und Texte Richtungspfeile (allerdings in einem hochdimensionalen Raum), und die Auswahl der für eine Anfrage relevanten Texte erfolgt dadurch, daß ihre zugeordneten Richtungen nicht zu weit entfernt von der Richtung der Suchbegriffe liegen sollte.

Die neuere Forschung im Bereich des Textretrieval abstrahiert noch mehr vom reinen Suchen nach Übereinstimmungen auf der Begriffsebene und gruppiert zunächst die Wörter, die häufig gemeinsam auftreten, zu thematischen Blöcken. Beispielsweise könnte ein solcher Block, hergestellt aus der Dokumentenbasis einer Tageszeitung, die Wörter 'Schröder', 'Bundesregierung' und 'Bundeskanzler' in Verbindung setzen.

Die Anfragebearbeitung löst sich auf diese Art von der blinden Verhaftung an Begriffen und kann nach Themenkomplexen orientiert suchen. Ein weiterer Vorteil ist die Variabilität der inhaltlichen Vorstrukturierung: Gruppen von Stichwörtern sehen für eine Tageszeitung mit Sicherheit anders aus als für die Newsgroup über Peanuts-Comics, wo sich die klavierspielende Figur 'Schröder' in einem Block mit 'Charlie Brown' und 'Snoopy' wiederfindet. Unsere Beispiele aus der Welt der Comics und der Politik zeigen auch, wie semantische Mehrdeutigkeiten der Zeichenketten, der Wörter und Phrasen im Text, Verwirrung bei der automatisierten Analyse stiften können.

Noch komplizierter wird die Situation bereits dann, wenn im Text eine Illustration maßgeblich zur Relevanz des Dokumentes beiträgt. Zumindest Bildunterschriften sind noch durch die genannten Ansätze zu verstehen, doch für die Behandlung kompletter Videos oder eines digitalisierten Fotos stehen keine Elementarbausteine wie die Buchstaben eines Textes zur Verfügung. Somit verwundert es nicht, daß heutzutage textbasierte Suchverfahren bei Videos den Stand der Technik darstellen. Dazu werden die Filmdaten manuell indiziert und mit einer Metaspur ausgestattet. Kommt es im Western 'Spiel mir das Lied vom Tod' zum Duell der Revolverhelden, so werden gleichzeitig auf der Metaspur Beschreibungen abgelegt: 'zwei Menschen stehen sich gegenüber, die Darsteller sind Henry Fonda und Charles Bronson, die Szene ist von Gewalt geprägt'. Ein Bezug wird also über eine zeitbasierte Referenz zwischen Text und Inhalt (Audio und Video) hergestellt. Dieser mühsame Prozeß ist sehr zeitintensiv. Er unterliegt zudem einer subjektiven Interpretation des Inhalts durch den Archivar und bringt wieder die semantischen Fallstricke des Information Retrieval mit sich. Es ist daher nicht zu erwarten, daß die Fülle der existierenden und täglich neu entstehenden Videos jemals von Hand mit einer solchen Metaspur versehen wird, die fortlaufend detaillierte Informationen über Inhalte eines Videos liefert.

Die auf eine automatische Bearbeitung ausgerichteten Ansätze des Content Processing könnten den Weg aus diesem Dilemma weisen. Zur Analyse von Bild- und Filmmaterial greifen einige Systeme auf einfache visuelle Merkmale wie Farbe, Umrisse, Texturen und Bewegung zurück. Erfolgreich werden visuelle Indikatoren beispielsweise als Input für neuronale Netze zum Aufspüren von Gesichtern in Filmen verwendet. Diese Technik ist allerdings nicht dazu in der Lage, Personen zu identifizieren und liefert nur einen vorverarbeitenden Schritt, einen Hinweis, an welche Stelle wir unser Videoband spulen müssen, um die beteiligten Personen zu sehen. Auch im Bereich des digitalen Audio erweist sich die automatische Inhaltsanalyse mittels neuronaler Netze als ein Weg der Vorverarbeitung. Hierbei werden aus natürlicher Sprache sogenannte Transcripts in Textform erstellt. Liegt eine Textfassung der Tonspur vor, so kann sie zur Recherche des Audioinhalts eines Films verwendet werden, indem wir wie beschrieben Information Retrieval betreiben. Das Problem liegt darum primär auf der Seite der möglichst zuverlässigen Erstellung von Transcripts. Gemeinsam ist allen Ansätzen, daß die elementaren Bestandteile, auf denen die Inhaltsanalyse basiert, vom System erst erlernt werden müssen. Eine Anzahl einfacher Audio- und Videoindekatoren lassen sich automatisch aus digitalen Daten extrahieren und erweisen sich dabei als sehr gute und wichtige Ergänzung zu textuellen Informationen. Sie werden jedoch bislang meist unabhängig voneinander zum Zugriff auf multimediale Daten verwendet, wodurch aber ein wichtiger Punkt der menschlichen Wahrnehmung unberücksichtigt bleibt: wir alle kennen Momente der Erinnerung, die für uns an eine kleine Melodie oder einen bestimmten Duft gekoppelt sind. Das Gedächtnis der Menschen funktioniert nicht nur anhand signifikanter visueller Merkmale an bestimmte Ereignisse, sondern verwendet auch gleichzeitig die über den Gehörsinn und andere sensorischen Empfindungen aufgenommenen Informationen. Auch bieten die einfachen Indikatoren nur wenig direkten Bezug zu semantischen Konzepten, wie sie für die meisten Benutzer brauchbar wären: neuronale Netze lernen zwar die geometrischen Regelmäßigkeiten, die ein Gesicht mit großer Wahrscheinlichkeit ausmachen, die Bedeutung des erlernten Konzeptes 'Gesicht' und damit die inhaltsbezogene Einbettung in seine im Bild oder im Film festgehaltene Umgebung fehlt. Es erweist sich daher von Nutzen, ein fundiertes theoretisches Modell zur Abbildung der realen Welt zu verwenden, mittels dessen die aus Audio und Video extrahierten Informationen derart gruppiert werden, dass eine Erkennung von Sachverhalten der realen Welt orientiert erfolgen kann. Sind nun multimediale Ressourcen mit tatkräftiger Unterstützung des Information Retrieval und des Content Processing bearbeitet, so türmt sich ein neuer, nach Ordnung und Vereinheitlichung heischender Berg an Zusatzinformationen auf. Hier kommen die Metadaten ins Spiel.

Daten über Daten: Metadaten und ihre Erstellung

Medienbeschreibungen und Metadaten sind von ihrer Grundidee her keine neuzeitlichen Erfindungen. Seit Jahrhunderten pflegt jede ernsthaft arbeitende Bibliothek ihre Form der Archivierung, die auf systematisierten Zusammenfassungen der vor Ort gelagerten Schriftstücke basiert. Diese Systeme ziehen somit Metadaten heran, welche wir als andere Datenbestände beschreibende Daten definieren. Das Grundmaterial zur Füllung des schematischen Gerüsts der Metadaten bilden dann die im vorigen Abschnitt erklärten Wissensextrakte. Zusätzlich zur Extrahierung der Metadaten aus einer Ressource führt aber erst die Anwendung einheitlicher Ordnungsprinzipien, eines standardisierten Schemas, zu einer breiten Austauschbarkeit und einer zeit-, orts- und technikunabhängigen Wiederverwendbarkeit der Metadaten.

Ein rechnerbasiertes Suchsystem sucht dann nicht mehr auf den Medieneinheiten und Dokumenten selbst, wenn es vor der Entscheidung steht, was einer bestimmten Person zu einem Wissensgebiet präsentiert werden soll. Die Suchmaschine zieht vielmehr die Metadaten zu Rate und sucht nach Übereinstimmungen mit den individuellen Anfragen der Suchenden, seien diese dem

System nun einzeln per Hand mitgeteilt oder in einer zusammenfassenden Beschreibung des Benutzers, einem Benutzerprofil, gespeichert.

Einheitliche Ordnungsprinzipien umfassen eine schematisch-inhaltliche Seite, welche sich an der Frage "Welche Merkmale wollen wir beschreiben?" orientiert, sowie eine technische Seite. Letztere können wir zu der Fragestellung "In welcher Dateiform sollen wir die Merkmalsbeschreibungen speichern?" verdichten.

Werfen wir zunächst einen Blick auf Ansätze, welche die schematisch-inhaltliche Seite betreffen. Zwei der am weitesten verbreiteten Metadatenschemata sind Dublin Core (DC) und Learning Objects Metadata (LOM).

Dublin Core hat seinen Ursprung im Bibliothekswesen und sein Name ist auf den Sitz des Online Cataloging Library Center (OCLC) in Dublin, Ohio, zurückzuführen. Das OCLC ist eine nichtkommerziell arbeitende Organisation, die es sich zum ihrem vorrangigen Ziel gesetzt hat, für momentan 36000 Bibliotheken in 74 Ländern einen zentralen Katalog zu schaffen.

Auch die Deutsche Bibliothek in Frankfurt am Main verwendet den Standard Dublin Core.

DC setzt sich aus den folgenden 15 Elementen zusammen, welche eine Ressource beschreiben:

1. Titel
2. Autor oder Hersteller
3. Thema und Schlüsselbegriffe
4. Beschreibung
5. Verleger
6. andere Mitwirkende
7. Datum der Herstellung
8. Typ der Ressource (Genre)
9. technisches Format
10. Eindeutige Kennzeichnung
11. Quelle
12. Sprache
13. Relationen (Bezug zu anderen Ressourcen)
14. Referenzen und Zitate
15. Urheberrechte

Diese fünfzehn Elemente zeigen, wie Metadaten typischerweise aufgebaut sind. Neben einem breiten Spektrum, welches sie beschreiben sollten, ist die sogenannte Orthogonalität der Attribute erwünscht.

Dies bedeutet nichts geringeres als eine größtmögliche Unabhängigkeit der einzelnen Beschreibungskategorien mit dem Ziel, auch Teile des Schemas verwenden zu können, beziehungsweise, den Aufbau der Metadaten nicht durch innere Abhängigkeiten künstlich zu erschweren. Wie bereits erwähnt, verwenden wir in unseren Projekten zum Aufbau von Lernumgebungen ein speziell auf Unterrichtsmaterialien ausgerichtetes Metadatenschema namens LOM, welches im Vergleich zu DC wesentlich genauere Elemente besitzt, die in neun Gruppen und insgesamt 75 Unterteilungen angeordnet sind. Die Educational-Gruppe beinhaltet hierbei pädagogische Eigenschaften des Lehrmaterials, hier werden Attribute wie Schwierigkeitsgrad, Zielgruppe und Grad der Interaktivität erklärt. Die LOM-Beschreibungen ziehen wir bei unseren Forschungsprojekten heran, um aus kleineren Medienressourcen größere Einheiten zusammenzustellen: aus Vorlesungsfragmenten und einzelnen Illustrationen wird beispielsweise eine neue Unterrichtslektion generiert, einzelne Medien kommen wiederholt und in anderen Zusammenhängen gezielter zum Einsatz, da sie durch die Metadatenbeschreibungen dem Vergessen und der Unübersichtlichkeit entrissen wurden.

Auf der anderen Seite zeigt LOM auch die derzeitigen Grenzen von Metadatenbeschreibungen auf: niemand wird die Geduld haben, 75 Felder über eine simple Internetseite oder einen kurzen Text auszufüllen. Viele Beschreibungselemente bleiben damit optional. Wiederum zeigt sich, wie dringend notwendig eine automatische Unterstützung derjenigen, die Metadaten zusammenstellen, geworden ist. Ein Ansatzpunkt für Content Processing und Information Retrieval ist an dieser Stelle gegeben.

Die technische Seite der Metadatenerstellung setzt sich vor allem die Portabilität und Interoperabilität der Metadaten zum Ziel. Alle unsere Bemühungen stoßen schnell an ihre Grenzen, wenn die Metadaten nicht in einem möglichst einheitlichen Format abgelegt werden. Dies betrifft vor allem den Austausch der Metadaten- bildhaft gesprochen, die Kommunikation zwischen verschiedenen Bibliotheken. Mangelnde Koordination des Austauschformates bedeutete in dieser Analogie, daß eine Bibliothek zwar mit der anderen kooperiert und voll guten Willens Mikrofilmkopien verschickt, während bei der Empfängerbibliothek hingegen kein Lesegerät für die Mikrofilme bereitsteht.

Die Hoffnung auf eine Vermeidung eines ähnlichen Kommunikationsproblems im Internet gründet sich vor allem auf die eXtensible Markup Language XML. Sie bietet die Möglichkeit, sich vor dem Austausch verschiedenster Datenstrukturen auf eine Grammatik, ein eindeutig definiertes Regelwerk zur Erstellung der XML-Dateien, zu einigen. Die XML-Dateien selbst fungieren in unserem Fall dann als lesbare Übermittler der Metadaten.

Erste Anwendungsbeispiele: Kopien und Kosten

Metadaten sind keine Angelegenheit, die, um ein Klischee zu strapazieren, nur bei von Staubwolken umflorten Archivaren Begeisterung hervorrufen.

Eine aktuelle Anwendung von Dublin Core außerhalb der Bibliotheken erscheint für hiesige Verhältnisse geradezu futuristisch: die australische Regierung und Verwaltung ist auf allen Ebenen dazu angehalten, ihre Schriftstücke und sonstigen Materialien mit Metadaten, die auf DC basieren, auszuzeichnen. Dies zeigt einen Trend auf, der im auch Umfeld der Learning Objects Metadata (LOM) aufkommt, nämlich die Verwendung der Metadaten für inner- und überbetriebliche Archivierung von Expertenwissen. Es ist davon auszugehen, daß diese Tendenz sich Hand in Hand mit einer weiteren Flexibilisierung der Arbeitswelt noch verstärken wird.

Ein weiterer Pluspunkt einer konsequenten innerbetrieblichen Archivierung mittels Metadaten betrifft die Verwaltung von Kopien. Sie wird wesentlich erleichtert, wenn auch die physikalische Lagerung einer Ressource in den Beschreibungen erscheint. Stürzt dann das vernetzte System einer Firma ab, und hat die Firma sich aus Sicherheitsgründen für eine Verteilung der Sicherheitskopien auf mehrere Rechner entschieden, so tragen die Metadaten idealerweise dazu bei, alle Kopien und ihre Bezüge zueinander schnell wiederzufinden. Tagelange unproduktive Suchen und Ungewißheiten ob der Vollständigkeit der Arbeitsdaten lassen sich auf diese Weise reduzieren, genauso wie die damit einhergehenden Kosten.

Vergegenwärtigen wir uns noch einmal die wichtigsten Vorzüge der Verwendung von Metadaten:

- * Metadaten bieten eine Zusammenfassung des multimedialen Materials
- * sie helfen bei der Erschließung unübersichtlicher Bestände, und zwar sowohl als interpretative als auch als selektive Hilfestellung

Besonders wichtig für unsere Arbeit an einer verbrauchergerechten Präsentation multimedialen Materials sind die Benutzerprofile. Diese stellen eine Beschreibung des Benutzers oder der Benutzerin, welche etwas lernen möchte, dar. Liegt diese vor, so ist es unsere Aufgabe, eine gute Abbildung der Metadaten auf dieses Benutzerprofil zu finden.

Benutzerprofile: was das Herz begehrt - und was bleibt ihm verwehrt ?

Das folgende erste Beispiel ist außerhalb des computerunterstützten Lernens angesiedelt, doch es illustriert bereits den gesamten Verarbeitungsprozeß aus Abbildung 1, den Weg von den Rohdaten zum Endbenutzer. Angenommen, wir möchten systematisch Internetseiten pornographischen Inhalts von Kindern fernhalten. Die Vergabe solcher Zugangsrechte und -beschränkungen kann über Metadaten und Benutzerprofile gesteuert werden, ein Gesamttablauf würde sich folgendermaßen entwickeln: Internetseiten werden mit Metadaten versehen, Teil dieser Metadaten ist eine Altersbeschränkung. Diese wird für mutmaßlich pornographische Darstellungen anhand des Kriteriums, daß sehr viel Haut auf dem Bildschirm erscheint, automatisch mittels des Content Processing erstellt. Andererseits liegt auf dem Rechner, für den die Zugangsrechte beschränkt sein sollen, eine Beschreibung aller Nutzer vor, welche auch das Alter beinhaltet. Mit dem Namen des sich anmeldenden Benutzers kann somit vom System eine Entscheidung darüber verbunden werden, welche Internetseiten von vorneherein weggefiltert und Kindern vorenthalten werden werden.

Die Forschungsgruppe iTeach ist geleitet von dem Glauben daran, daß Lernen mehr und mehr die Form einer multimedialen Interaktion annehmen wird. Zur Informationspräsentation können immer verschiedene Symbolsysteme-Bilder, Piktogramme, Formeln- verwendet werden. Ebenso kann die dargebotene Information verschiedene Sinnesorgane ansprechen, was für Lernende mit verschiedenen Medienpräferenzen oder auch körperlichen Einschränkungen wie Schwerhörigkeit abweichende Endpräsentationen der Lektionen und Übungen bedeutet.

Mit Hilfe der Ressourcenbeschreibungen durch Metadaten können Lernende grundsätzlich das für sie geeignete Lernmaterial finden. Wenn das Material aber nicht durch die Lernenden selbst, sondern entweder automatisch durch eine computerbasierte Lernumgebung oder von anderen Personen zusammengestellt wird, müssen die Wünsche und Bedürfnisse der Lernenden greifbar und auswertbar gemacht werden. Diese Information über die Benutzer werden im Benutzerprofil gespeichert. Bei der Realisierung des Benutzerprofils kann in zwei Schritten vorgegangen werden: zunächst erfolgt die Festlegung der Qualität und der Quantität der Informationen, die Informationsgewinnung ist die nächste Aufgabe.

Im Benutzerprofil können Daten über die Vorkenntnisse, das Abstraktionsniveau, das Lernziel, die bevorzugten Medien, die Lernmethode, die Vertrautheit mit Computersystemen abgelegt werden, darüberhinaus aber auch persönliche Merkmale des Benutzers wie Sprache und Alter, sofern sie für die

Zusammstellung der Lerneinheiten wichtig sind. Welche dieser Felder gebraucht werden, hängt von jeweiligen Lernsystem ab. Zudem sollten bei der Erfassung und Weiterverwendung von persönlichen Daten Sicherheitsaspekte beachtet werden.

Einige Angaben über die Benutzer wie beispielsweise Alter und Lernziel sind nur durch direktes Abfragen in Erfahrung zu bringen. Jedoch sollte das System so viele Daten wie möglich automatisch finden. Dies erspart zum einen den Lernenden zu großen Aufwand, der sie vom eigentlichen Lernen abhält und demotivierend wirkt, zum anderen sind die Lernenden oft nicht in der Lage, die richtigen Angaben zu machen. So ist zum Beispiel der Schwierigkeitsgrad nicht einschätzbar, wenn man die Reichweite des Unterrichtsstoffes im Verhältnis zur Bewertungsskala nicht kennt. Hier kann die Einordnung zu sogenannten Stereotypen wie die klassische Einteilung in Anfänger, Fortgeschrittene und Experten zu guten Resultaten führen. Informationen über die Hardwareausstattung und die Verbindung zum Server können mittels kleiner Programme berechnet werden.

Eine weitere Besonderheit bei der Abbildung eines Benutzerprofils auf Metadaten ist die Beobachtung der Benutzeraktionen, denn ein Benutzerprofil muß keineswegs statisch sein. Im Fall, daß ein Benutzer beispielsweise als Anfänger auf einem Gebiet eingeordnet wurde, bei Tests

aber hervorragende Ergebnisse erzielt, kann das Benutzerprofil und damit die Auswahl des Materials geändert werden.

Unsere derzeitige Forschungen und Entwicklungen konzentrieren sich auf das Projekt Medibook, in welchem einem Team von Experten einerseits eine netzförmige Verzeichnisstruktur medizinischer Fachtermini, andererseits im Wechselspiel damit eine Anzahl von mit LOM beschriebenen elementaren Unterrichtsmaterials zum manuellen Aufbau größerer Kurse zur Verfügung gestellt werden. Das Benutzerprofil wird dabei noch zusätzlich ordnend eingreifen.

Wenden wir nun unsere Vorüberlegungen auf eine Benutzerin des Medibook an. Sie gibt ihrem Benutzerprofil einmal folgende Informationen mit auf den Weg: sie ist Doktorandin der Kieferorthopädie in Gießen, konnte sich nur einen kleinen Bildschirm leisten und verfügt auch lediglich über ein altes Modem, um sich die Kurse des Lernsystems aus dem Internet zu laden. Außerdem bevorzugt sie beispielorientiertes Lernen, also die Miteinbeziehung möglichst vieler Krankheitsfälle. Ihre thematische Anfrage an das System betrifft nun die allgemeine Funktionen des Blutkreislaufs, welche sie sich zu Prüfungszwecken noch einmal ins Gedächtnis rufen möchte. Vorstellbar wäre dann, daß Medibook die vorliegenden Kurse, in welchen der Blutkreislauf erklärt wird, anhand des spezifischen Benutzerprofils filtert: Gießener Kurse werden bevorzugt, da die Benutzerin für eine Prüfung an der Uni Gießen lernt, ebenso werden Darstellungen, die im Bezug zur Zahnheilkunde im Allgemeinen und zur Kieferorthopädie im Speziellen stehen, vom System als besser geeignet bewertet. Die ausgewählten Kurse können zusätzliche Beispielfälle und Krankheitsgeschichten enthalten, die einem mehr allgemein oder theoretisch orientierten Lernenden vorenthalten werden, nicht aber besagter Doktorandin.

Medibook verzichtet in ihrem Falle jedoch auf Videos, die zwar die Kurse an sich sinnvoll ergänzen, über das alte Modem aber stundenlange Ladezeiten in Anspruch nähmen. Schließlich achtet Medibook auf eine gut lesbare Darstellungsgröße der Texte auf dem kleinen Bildschirm, sodaß ein nachjustieren per Hand entfällt. Der gesamte selektive Prozeß kommt dadurch zustande, daß die Metadaten der den Kursen zugrunde liegenden Medien mit dem Benutzerprofil der Doktorandin verglichen werden.

Nochmals sei erwähnt, das unsere Doktorandin sich auch selbst auf die Jagd nach Medien und Metadaten im System begeben darf- Medibook versucht, diesen Vorgang durch sinnvolle Hinweise abzukürzen.

Im Medibook ist die Erzeugung eines kompletten Kurses aus kleinen Bestandteilen immer noch Sache eines Experten mit medizinischem und didaktischem Wissen. Eine große Hilfe sind ihm dabei aber schon die Metadaten. Von der automatischen, je nach Benutzerprofil paßgenauen Erzeugung ganzer Kurse sind wir noch ein gutes Stück entfernt, doch erste wissenschaftliche Arbeiten wurden im Projekt Multibook, einer Umsetzung Professor Steinmetz' Darmstädter Multimediavorlesung, geleistet. Ist dieses Problem einmal gelöst, so existieren für jeden Benutzer ideale Kurse, die erst im Moment der Anfrage erzeugt und nicht wie noch zur Zeit gefiltert oder angereichert werden.

Die Strategien des Multibook und des Medibook sind auf jedes geschlossene Lerngebiet anwendbar. Die Spielräume eines Captain Kirk, welche wir uns für eine möglichst große Zahl von Wissensdurstigem sehnlichst herbeiwünschen, rücken somit näher in den Bereich der multimedialen Gegenwart.

Die in 'thema forschung' 2/2000 erschienene Version enthält noch weitere Abbildungen.