

## Arbeitsbericht WI - 2002 - 10

Norbert Gronau und Andre Kalisch:

### Knowledge Content Management System – Ein Konzept zur Integration von Content Management und Wissensmanagement

Zitierhinweis: Gronau, N., Kalisch, A.: Knowledge Content Management System –  
Ein Konzept zur Integration von Content Management und  
Wissensmanagement.  
In: Dangelmaier, W. u.a.: Modelle im E-Business. Paderborn 2002,  
S. 791-809

# Knowledge Content Management System

Ein Konzept zur Integration von Content Management und Wissensmanagement

Prof. Dr.-Ing. Norbert Gronau, Carl von Ossietzky Universität Oldenburg

## 1. Content Management

### 1.1 Definition Content Management

Erst mit der Relevanz der Informationen, die eine Web Site zur Verfügung stellt, zeigt sich der Wert, den der Inhalt dieser Seiten für die Benutzer hat. Unter dem Content (Inhalt) versteht man den dem Benutzer ersichtlichen Teil einer Seite. Dazu gehören beispielsweise Text, Multimediaelemente (Video, Animation) und Grafiken, Fotografien aber auch Marketing Banner und Applikationen. Diese Elemente enthalten geschäftskritische Informationen und werden auch als digitale Assets bezeichnet. Bei der Verwaltung (z.B. Beschaffen, Sammeln, Kontrolle und Anpassen von Informationen) und dem Veröffentlichen (Freigabe und Publikation) dieser digitalen Assets stellen sich eine Vielzahl von Ansprüchen an den Inhalt. Dazu zählen Genauigkeit, Richtigkeit, Nachweisbarkeit, Vollständigkeit, Einfachheit, Effektivität, Flexibilität (Plattformunabhängigkeit) und Aktualität.

Dabei erfolgt ein zielgerichteter, systematischer und durchgängiger Umgang mit Informationen mit dem Ziel der Erzeugung, Verwaltung, Distribution und Nutzung des Contents (vgl. Koop/Jäckel 2001, S.14).

Eine weitere Definition beschreibt Content Management als Prozess der systematischen Sammlung, Erstellung, Speicherung und Veredelung von strukturierten Inhalten und Mediendaten aller Art in einem einzigen, fein granulierten (logischen) Bestand (vgl. Schneeberger 2001, S.11).

### 1.2 Content Management Systeme

Die genannten Ansprüche an den zu publizierenden Content sind nur IT-gestützt zu realisieren. Daher sind Content Management Systeme (CMS) zur Vereinfachung und Steuerung bei der stetig wachsenden Menge an Content unentbehrlich geworden.

Eine umfassende Definition kommt von der Forrester Research Group. CMS werden als eine Kombination wohldefinierter Rollen, formaler Prozesse und einer unterstützenden Systemarchitektur beschrieben, welche Unternehmen bei der Bereitstellung, der Zusammenarbeit und der Steuerung von Web Site Elementen, wie z.B. Text, Grafik, Multimediaelementen oder Applets, unterstützen (vgl. Porst 1999).

Die Unterstützung wesentlicher Aufgabenfelder bei der Webseitenverwaltung durch Manager und Redakteure erfolgt bei der Erstellung, der Bearbeitung, der Publikation und der Archivierung der zu veröffentlichen Informationen. Zur Orientierung kann der Content Life Cycle als theoretisches Grundmodell für das Content Management dienen.

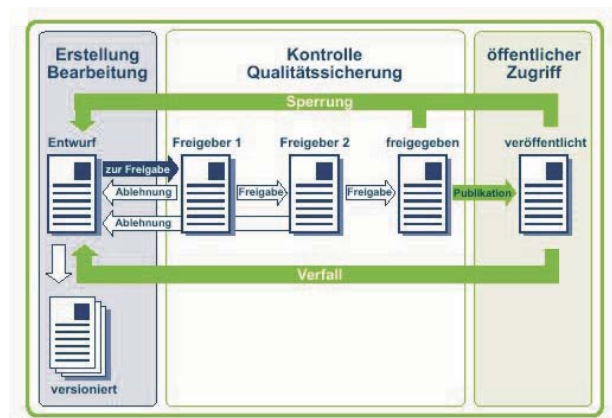


Abbildung 1: Content Life Cycle (altavier Informationssysteme und Consulting GmbH)

Um diese Prozesse vereinfachen zu können, unterscheiden Content Management Systeme drei wesentliche Bereiche:

- Die Struktur bzw. Formatierung bildet die inhaltliche Definition der Einzelinformationen und ihrer Abfolge (z.B. Titel, Zusammenfassung, Detailinformation).
- Die Darstellung / Publikation beinhaltet eine formale Beschreibung zur Präsentation auf möglichen Ausgabemedien (z.B. Stylesheets, Templates).
- Inhalte stellen Rohdaten dar, welche später aufgrund der Darstellung und der Struktur auf den entsprechenden Medien abgebildet werden (z.B. Texte, Bilder).

### 1.3 Ziele und Kategorien

Der Einsatz von Content Management Systemen in Organisationen kann mit unterschiedlichen Zielen erfolgen. Vom Einrichten einer einfachen Web-Präsenz über

umfassende Unternehmensinformationssysteme bis hin zu einer integrierten E-Business-Anwendung werden Lösungen angeboten. Aufgrund der Vielfältigkeit der möglichen Aufgaben, die Content Management Systeme abdecken können, ist es notwendig, die Anforderungen

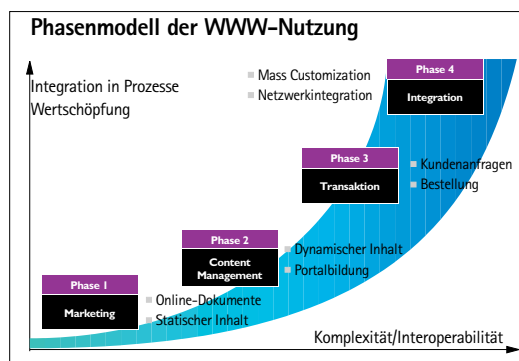


Abbildung 2: Phasenmodell der WWW-Nutzung

an das System genau zu definieren. Der Einsatz eines Content Management Systems kann zum Ziel haben, die Pflege der Datenmengen zu vereinfachen, ein medienunabhängiges Publizieren zu gewährleisten, Interaktionen zwischen Anbieter und Benutzer zu ermöglichen, eine Verbesserung der Kommunikation zu bieten oder auch das einfache Erstellen, Auffinden und Teilen von Informationen zu gewährleisten. Dabei sollen Schwierigkeiten überwunden werden, welche sich aus der Verwaltung und Koordination der Beteiligten oder der Informationsbeschaffung und Qualitätskontrolle ergeben. Die Abbildung 2 zeigt die Phasen der Nutzung des Internets in Unternehmen. Content Management Systeme ermöglichen die Integration dynamischer, also erst zu Laufzeit der Anfrage generierte Inhalte und unterstützen die redaktionelle Pflege des WWW-Angebots.

### Kategorisierung von CMS

Im folgenden werden CMS nach ihren Ablagesystemen sowie nach ihren Einsatzgebieten kategorisiert.

#### Nach Art der Ablage

Allen Content Management Systemen ist gemein, dass sie auf ein Content Repository, welches zur Verwaltung der Inhalte und Quellen dient, zurückgreifen. Hierbei ergeben sich drei Möglichkeiten:

- Die Inhalte sind statisch und werden im Filesystem abgelegt. Dabei stehen hoher Performance, einfachen Bearbeitungsmöglichkeiten und der Möglichkeit der URL-Adressierung beschränkte Suchmöglichkeiten (nur Volltextsuche) und Probleme bei der Skalierung gegenüber.
- Dynamische Inhalte werden in Abhängigkeit von Benutzer-Anforderung angezeigt. Dabei werden verschiedene Elemente aus einer Datenbank eingelesen. Zur Bearbeitung sind spezielle Tools nötig, eine Struktur wird durch das

Datenbankdesign vorgegeben und es bieten sich umfangreiche Suchmöglichkeiten.

- Hybride Lösungen stellen eine Kombination der Speicherung von Daten im Filesystem und der Ablage in Datenbanken dar.

#### Nach Einsatz

Für den Einsatz von Content Management Systemen haben sich zwei wesentliche Einsatzgebiete gebildet.

- Enterprise Content Management Systeme sind primär Inhouse-Lösungen. Ihr Ziel ist die Erschließung aller Informationen in der Organisation. Sie bieten ein flexibles, anpassbares Framework, mit dem sich der Content Management Prozess unternehmensweit abbilden lässt (vgl. Zschau 2001, S.8). Dabei beinhalten die Systeme Funktionen aus dem Dokumenten- und Workflowmanagement. Sie bieten Möglichkeiten der verteilten Entwicklung sowie die Klassifizierung und Verwaltung des Content für mehrere Web Sites. Enterprise Content Management Systeme dienen dem Aufbau webbasierter Communities und integrieren die vorhandene Informationstechnologie.
- Web Content Management Systeme unterstützen Organisationen durch professionelle Tools zur Gestaltung und Verwaltung von Web Sites. Das Angebot an Systemen ist vielfältig. Es gibt Lösungen für Unternehmen mit der Zielstellung schnell, einfach und kostengünstig eine Web Präsenz einzurichten bis hin zu komplexen E-Commerce-Anwendungen.

Bei der Betrachtung des vorgestellten Content Life Cycle wird deutlich, dass herkömmliche Dokumentenmanagement-Systeme (DMS) und CMS verschiedene Bereiche in diesem Kreislauf adressieren. Eine Vielzahl von Benutzern greift auf die Inhalte von Content Management Systemen zu. Diese Systeme unterstützen sowohl die Contentgenerierung, die Erstellung, Bewertung, Überprüfung als auch die Contentlieferung, die Formatierung für die entsprechenden Medien. Dem gegenüber zielen Dokumenten Management Systeme auf die Speicherung, die Zugriffs- und Versionskontrolle von elektronischen Dokumenten ab. Typische Funktionen sind die Archivierung, optische Zeichenerkennung (OCR) oder dokumentenorientierte Workflowprozesse. Die Anzahl der Benutzer ist auf Grund der Fokussierung auf die unternehmensinterne Nutzung geringer als in CMS. Die aktuelle Tendenz ist, dass DMS-Anbieter mit ihren Produkten und Marktstrategien entweder auf den Content Management Markt bzw. den Wissensmanagement Markt zielen. Durch Implementierung neuer Funktionen zur Erstellung von webfähigem Content und der Verwaltung dieser Webinhalte schmücken sich klassische Dokumentenmanagement-Anbieter wie Documentum oder FileNet mit dem Attribut Content Management

## 1.4 Funktionalität und Kernkomponenten

In einem CMS werden Struktur, Darstellung und Rohdaten getrennt. Diese Informationen müssen mit geringstmöglichem Aufwand verwaltet werden. Eine dynamische Einbindung der Rohinhalte in die Darstellungsvorlagen (Stylesheets) für unterschiedliche Ausgabemedien muss möglich sein. Notwendig sind Benutzerprofile und Konformität zur Corporate Identity. Die Unterstützung bei redaktioneller Neuerstellung durch standardisierte und webbasierte Templates ermöglicht allen Benutzern das Bearbeiten von Content. Des Weiteren sollte die Automatisierung der Pflege, die Konsistenz und Aktualität von Informationen, die Abbildung und Unterstützung des Workflow im Rahmen des Content-Lifecycle und die Benutzer-, Rollen- und Rechteverwaltung unterstützt werden.

### Serverkonzepte

- Das CMS stellt bei dem dynamischen Publishing eine geschlossene Anwendung dar. Der Zugriff auf das System erfolgt zentral über einen Server und die Inhalte werden dynamisch zur Laufzeit erzeugt.
- Das Publishing- / Staging-Server Konzept beinhaltet einen zweiten Server. Ein Server, der sogenannte Publishingserver steht für die Redakteure und Administratoren zur Verfügung. Die Funktionalität des Content-Repository ist verfügbar. Die erstellten Inhalte werden statisch erzeugt und auf dem zweiten Server, dem Stagingserver abgelegt. Der Staging Server ist für die Bereitstellung der Web Sites verantwortlich.
- Ein dritter Server wird beim Publishing- /QA-/ Staging-Server Konzept integriert. Das Publishing-/Staging-Server Konzept wird für die Qualitätssicherung (Quality Assurance / QA) um einen QA-Server erweitert, er ist verantwortlich für die Kontrolle und Freigabe von Inhalten.

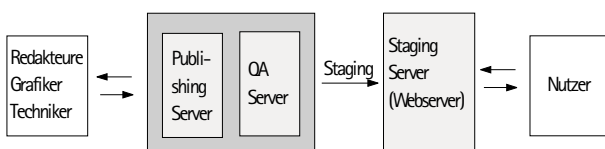


Abbildung 3: Publishing- /QA-/ Staging-Server Konzept

### Hauptfunktionalität

Die Hauptbestandteile eines CMS werden im folgenden vorgestellt:

- Asset Management
- Workflow Management
- Benutzer- und Zugriffsverwaltung
- Import- und Exportschnittstellen

#### Asset Management

Unter dem Asset Management versteht man die Funktionen eines CMS, welche für die Verwaltung, die Strukturierung und die Darstellung des Content auf einer Web Site verantwortlich sind.

Hierzu zählt :

- das Dokumentenmanagement, zur Verwaltung einer großen Menge an digitalen Dokumenten.
- Content Authoring / Editing, damit werden Tools und Techniken bezeichnet, die es ermöglichen, Web Sites oder deren Elemente automatisch zu erstellen und zu verändern.
- die Automatisierung wiederkehrender Arbeiten, z.B. das Linkchecking / Linkmanagement, das Erstellen von Index-Seiten und Sitemaps und das Erstellen von themenbezogenen Links so wie die Unterstützung von Mehrsprachigkeit.
- die Versionierung, als Verwaltung von Informationen zu verschiedenen Versionen einer Web Site.

#### Workflow Management

Die Steuerung von definierten Arbeitsabläufen wird durch das Workflow Management unterstützt. Workflows werden definiert als die Automatisierung eines Geschäftsprozesses, im ganzen oder in Teilen, in welchem Dokumente, Informationen oder Arbeitsschritte unter Berücksichtigung von Prozedurregeln, von einem Teilnehmer zum nächsten zur weiteren Bearbeitung übergeben werden. In CMS kommen objektorientierte statische Workflows zum Einsatz, d.h. mit jedem Objekt sind Metainformationen wie Autor oder Freigabeverantwortlicher gespeichert. Die Aufgaben des Workflow Managements beziehen sich ausschließlich auf den Prozess der Freigabe, der Kontrolle und des Publishing. Mit der Rechtevergabe werden die Berechtigungen gesteuert, die einzelne Personen oder Gruppen im System haben. Der Freigabezyklus beschreibt die zeitgesteuerte Veröffentlichung von Inhalten. Er ist als technische Unterstützung des Content Life Cycle zu verstehen. Hier kann z.B. die Dauer der Freigabe einer Web Site oder eines Elementes definiert werden.

## Benutzer und Zugriffsverwaltung

Die Verwaltung und Zugangskontrolle der Benutzerberechtigungen im System ist eine wesentliche Funktion. Hierdurch wird sichergestellt, daß die Nutzer nur entsprechend ihren definierten Rollen im System agieren können. Mögliche Rollen sind Redakteure, Grafiker, Techniker und Projektleiter.

## Import- / Exportschnittstellen

Schnittstellen zu anderen Applikationen ermöglichen das Einbinden von Informationen aus Datenbanken (z.B. ODBC) oder Informationssystemen und den Import bestehender Web Sites.

## 1.5 Eine Architektur für Content Management Systeme

Die Architektur für Content Management Systeme ist an eine Referenzarchitektur für Wissensmanagementsysteme angelehnt (vgl. Versteegen 1999, S.118). Es wurden

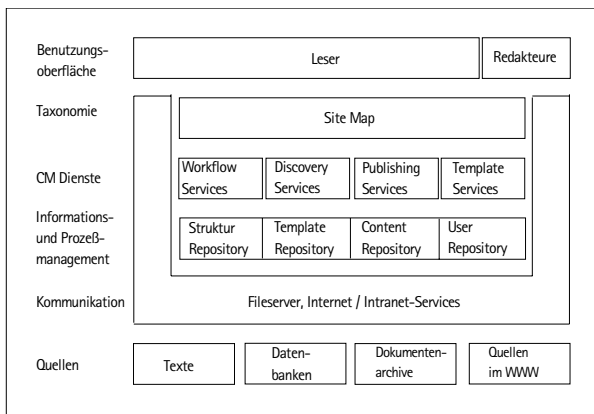


Abbildung 4: Architektur für Content Management Systeme

Content Management spezifische Anforderungen herausgearbeitet und dargestellt.

Aus der Sichtweise der User wird zwischen Lesern und Publizierenden unterschieden, da in einem Content Management System allgemein zwei Gruppen von Benutzern betrachtet werden können. Die Lesergruppe steht hier für alle Benutzer, welche ein reines Interesse an dem Content haben und über Browser auf erstellte Web Sites zugreifen. Die zweite Gruppe ist mit der Verwaltung, der Erstellung und dem Publizieren des Content beschäftigt.

Eine integrierte Site Map bietet einen Überblick über die Struktur und den Aufbau der vorhandenen Web Sites.

Die Content Management Dienste stellen die eigentlichen Funktionen eines Content Management Systems dar.

Die Workflow Services unterstützen die Zusammenarbeit innerhalb des Systems. Typisch für CMS sind Workflows für Bearbeitungs- und Genehmigungsabläufe. Discovery Services enthalten Suchfunktionen, wobei die Funktionalität von einer einfachen Recherche innerhalb des Content bis hin zu einer strukturierten Suche möglich ist. Bei der strukturierten Suche werden sowohl die generierten Web Site-Objekte als auch die definierten Metaattribute einbezogen, da Attribute durch spezielle Tags aus den internen Metadaten in die generierten Objekte übernommen werden können. Zusätzlich können auch weitere Formate, wie z.B. pdf durchsucht werden. Publishing Services bieten vor allem Autorenwerkzeuge zur Erstellung von Content, Workflows zur Qualitätskontrolle und Freigabe, aber auch Scheduling Dienste zur Gültigkeitsdauer bestimmter Inhalte. Template Services erlauben das Erstellen von Vorlagen und Schablonen.

Das Informations- und Prozessmanagement erfolgt innerhalb vier verschiedener Repositories. Ziel ist es, eine einheitliche und logische Sicht auf die Quellen zu gewährleisten.

Das Content Repository ist für die Speicherung und Verwaltung der Inhalte verantwortlich. Hier sind Funktionen aus dem Dokumentenmanagement, oft auch in Verbindung mit Workflows, notwendig. Das Struktur Repository ist für die Verwaltung der Metadaten erforderlich. Diese Metadaten können vorgegeben, aber auch frei definierbar sein. Mögliche Metadaten sind Informationen wie Autor, letzte Freigabe und Untertitel. Das Template Repository enthält die Formate und Schablonen für die verschiedenen Medien. Im User Repository befinden sich Informationen über die Rolle des Benutzers und Zugriffskontrollen.

Die Kommunikationsschicht umschließt die Repositories, die Collaboration und Discovery Services sowie die Site Map. Das Einbetten dieser Schichten stellt die Kommunikation zwischen diesen Ebenen dar. Weitere externe Quellen können in das System integriert werden. Dazu zählen Textverarbeitungsprogramme, bestehende Dokumentenarchive und Datenbanken sowie das Internet.

## 1.6 Erfolgsfaktoren und Nutzen

Der Erfolg einer Web Site ist von ihrer Qualität abhängig. Durch Content Management Systeme wird eine einfache Erstellung und Verwaltung von Web Sites unter Qualitätsgesichtspunkten ermöglicht.

Der gebotene Informationsgehalt muss stets auf Aktualität und Zielgruppenrelevanz überprüft werden. CMS unterstützen diese Prozesse durch Freigabe- und Archivierungsmechanismen. Das Publizieren auf von den Benutzern akzeptierten Zielformaten muss problemlos zu realisieren sein. Weiterhin muss die Navigation auf der Web Site und innerhalb des CMS intuitiv erfolgen können. Das Content Management System muss die Automatisierung definierter Abläufe erlauben und Techniken integrieren, die schnelle Ladezeiten ermöglichen. Für zukünftige Anforderungen sollte das System skalierbar sein.

und umfangreiche Import- / Exportschnittstellen bieten. Die Unterstützung von Multi-User-Fähigkeiten ist erforderlich, da viele Redakteure auf die Inhalte zugreifen und die Eindeutigkeit bei der Bearbeitung von Objekten gewährleistet werden muss. Sicherheitsmechanismen zum Schutz von Angriffen aus dem Internet sowie Datenverbindungen, die dem aktuellen Sicherheitsstandards entsprechen sind zum Schutz der Publikationen unumgänglich.

## 2. Wissensmanagement

### 2.1 Definition und Bausteine des Wissensmanagement

Die konsequente Nutzung der Ressource Wissen soll ein effizienteres Umsetzen der Organisationsstrategie, durch die Verbesserung der organisatorischen Fähigkeiten, ermöglichen. Dabei ist es das Ziel, den Bedarf an Wissen zu analysieren, der den Organisationsmitgliedern zu Verfügung stehen muss, um die Zielerreichung der Organisation bestmöglich unterstützen zu können. Es müssen interne und externe Wissensquellen identifiziert werden, dazu zählen z.B. Prozesswissen oder das Wissen der Organisationsmitglieder sowie der Stakeholder. Letztere sind Interessengruppen, die mit den Aktivitäten in der Organisation zu tun haben bzw. von ihnen betroffen sind. Soweit Wissen nicht bereits in expliziter Form, d.h. in Dokumenten, Datenbanken, Formeln oder technischen Daten, vorliegt, sollte es expliziert werden. Erfahrungen, Fertigkeiten, ungeschriebene Regeln, auch als implizites Wissen bezeichnet, sollen hierbei in digitale Form umgewandelt werden. Damit wird der organisationsweite Zugriff und somit das Teilen des relevanten Wissens ermöglicht. Die so gewonnenen Informationen müssen dann in geeigneter Weise strukturiert, dargestellt, gepflegt und verwaltet werden.

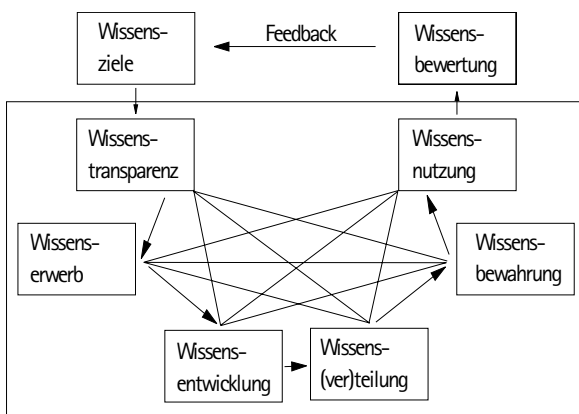


Abbildung 5: Bausteine des Wissensmanagements

In Anlehnung an den Ansatz von Probst und Romhardt (vgl. Probst 1999, S.49) werden im folgenden die Bausteine des Wissensmanagement vorgestellt.

Wissensziele stellen eine entscheidende Größe im Wissensmanagement dar, sie bestimmen zum einen die Richtung der Aktivitäten des Wissensmanagements, be-

inhalten aber zum anderen auch die Erwartungen, die an das Wissensmanagement gestellt werden.

Die Wissensidentifikation soll Informationen über vorhandenes Wissen sowie die Wissensträger und Wissensquellen (Mitarbeiter, Dokumente, Systeme) aufzeigen. Die Bedeutung des impliziten Wissens resultiert aus seiner Einzigartigkeit. Es beschreibt z.B. die Erfahrungen und Fähigkeiten der Organisationsmitglieder und ist im Verlustfall schwer zu reproduzieren. Deshalb ist es wichtig, sich auf relevante Informationen, d.h. solche, die im Rahmen der Unternehmensstrategie Wettbewerbsvorteile sichern sollen, zu beschränken.

Der Wissenserwerb beschäftigt sich mit der Frage, welche Möglichkeiten sich einer Organisationen bieten, Wissen zu beschaffen. Wissen kann von anderen Organisationen übernommen und nutzbar gemacht werden. Stakeholderwissen existiert sowohl in den verbundenen Unternehmen als auch bei Kunden, Lieferanten und Anteilseignern. Experten sind externe Wissensträger, welche für die Organisation gewonnen werden können. Eine weitere Möglichkeit ist der Erwerb von Wissensprodukten. Dabei ist eine manuelle Integration in die Organisation notwendig.

Aufgabe der Wissensentwicklung ist es, bessere Ideen, effizientere Prozesse und relevantes Wissen zu generieren. Auf der individuellen Ebene geht es um systematische Wissensentwicklungsprozesse für Problemlösestrategien wohingegen bei der kollektiven Wissensentwicklung das Team Ausgangspunkt kollektiven Lernens sein soll.

Die Wissens(ver)teilung bietet die Unterstützung, die zur Erreichung der festgelegten Wissensziele notwendig ist.

Der Wert der Informationen bestimmt sich erst durch ihre Nutzung. Ziel und Zweck ist der effektive Einsatz des organisationalen Wissens und damit eine bestmögliche Wissensnutzung.

Einmal erworbene Kenntnisse und Fähigkeiten müssen für die Zukunft gesichert werden. Dazu wird selektiert, welches Wissen bewahrungswürdig ist. Es wird individuell oder kollektiv gespeichert, gegebenenfalls aktualisiert und möglichst wiederverwendet.

Die Wissensbewertung vergleicht den Ist-Zustand mit den definierten Wissenszielen, wobei es schwierig ist, qualitative Messungen vorzunehmen. Mögliche Ansätze sind die Balanced Scorecard oder der Skandia Navigator.

### 2.2 Wissensmanagementsysteme

Die Entwicklung der Informationstechnologien ermöglicht eine umfassende Unterstützung der Prozesse des Wissensmanagements. Dabei wird die Technologie, neben Mensch und Organisation, als tragende Kraft des Wissensmanagements angesehen. Die vorhandene IT-Infrastruktur wird durch Wissensmanagementsysteme

me um die Wissensaspekte erweitert. Dabei ist es notwendig, heterogene Datenbestände zu integrieren.

Wissensmanagementsysteme erlauben Organisationen unternehmensweite Informationen und Erfahrungen zu speichern, zu verbreiten, zu nutzen und wiederzuverwenden. Das Ziel ist es, Wissen aufzubauen um die betrieblichen Arbeitsabläufe zu verbessern (vgl. Harvard 1998).

Wissensmanagementsysteme sind Tools, die ein Framework aus verschiedenen Technologien, wie Information Retrieval, Dokumentenmanagement und Knowledge Repository darstellen. Die Strukturierung von Wissen, die Informationsfilterung oder die Verbesserung der Zusammenarbeit dienen dem bewussten und umfassenden Sammeln, Analysieren, Organisieren und Verteilen von Wissen. Wissensmanagementsysteme unterstützen Organisationen die vorhandenen Wissensquellen zu kanalisieren.

### 2.3 Funktionalität und Kernkomponenten

Wissensmanagementsysteme bieten die Funktionalität einer Vielzahl verschiedener Systeme. Die Funktionen eines Wissensmanagementsystems sollen im folgenden an den Bausteinen des Wissensmanagements erklärt werden, bei denen eine Technologieunterstützung sinnvoll erscheint.

#### Wissens(ver)teilung

Ein Intranet als organisationsinternes Netzwerk, welches die Internettechnologie nutzt, bietet sich als Informations- und Kommunikationssystem an. Der Zugriff erfolgt über Webbrowser und sollte somit unternehmensweit zur Verfügung stehen. Die einheitliche Gestaltung eines Wissensmanagementsystems, entsprechend dem Corporate Design, soll die Bedienung des Systems vereinfachen. Eine weitere Möglichkeit der Wissensverteilung sind spezielle Benachrichtigungsdienste, sogenannte Agenten. diese Agenten durchsuchen nach bestimmten Kriterien vorgegebene und selbstständig definierte Bereiche innerhalb der Quellen nach Neuigkeiten und Veränderungen. Beispielsweise werden solche Push-Technologien in dem Wissensmanagementsystem LiveLink als Change Agents bezeichnet. Newschannel sind ein weiteres Medium, um Informationen zu verbreiten. Ein Wissensmanagementsystem sollte in relevanten Bereichen die Möglichkeit bieten flexibel Newschannel anzuzeigen. Grafische Navigationssysteme erleichtern das Zurechtfinden und die Akzeptanz des Systems.

#### Wissensnutzung

Voraussetzung für die Wissensnutzung ist ein hohes Maß an Transparenz und die Möglichkeit, Wissen wieder bzw. weiter zu verwenden (best practises). Eine wichtige Rolle spielen hierbei Tools zur Koordination und Kooperation innerhalb von Gruppen. Diese Systeme werden als Groupware bezeichnet. Separate Projektarbeitsbereiche stellen zudem einen virtuellen Arbeitsbereich für Pro-

jektgruppen oder Abteilungen dar. Ziel ist es, Projektwissen schnell verfügbar zu machen. Die Möglichkeit zur Verteilung von Aufgaben über Tasklisten, Kalenderfunktionalität sowie Foren für Diskussionen bzw. Black Boards sollten ebenfalls Bestandteile eines Wissensmanagementsystems sein.

Zur Nutzung des Wissens bzw. der Informationen, die einer Organisation zur Verfügung stehen, gehört auch das Wiederauffinden von Inhalten. Bei der Suche unterscheidet man nach der syntaktischen Suche und der semantischen Suche. Bei der syntaktischen Suche werden die Inhalte verglichen, während bei der semantischen Suche durch die Interpretation der Inhalte Zusammenhänge gefunden werden. Beim Crawling werden Dateiserver, Web Sites und andere Datenbestände durchsucht. Diese Informationen werden indexiert und in ein Ranking aufgenommen. Searching erfolgt auf der Basis des vorhandenen Index, dabei werden verschiedene Methoden, z.B. Stichwortlisten, verwendet. Formatfilter und Gateways ermöglichen die Suche über verschiedene Dokumentenformate wie Datenbanken, Dokumentenmanagementsysteme oder E-Mail.

Workflows dienen zur Steuerung und Überwachung der Arbeitsabläufe zwischen den an der Bearbeitung eines betrieblichen Vorgangs beteiligten Personen. Dabei werden definierte Abläufe als Prozesswissen in der Automatisierung der Workflows umgesetzt.

#### Wissensbewahrung

Die Wissensbewahrung erfordert zusätzliche Prozesse zur Pflege und Verwaltung der Wissensspeicher und Wissensbestände. Die Ablage der Datenbestände erfolgt in einer Knowledge Repository, oft auch als Library oder Knowledge Base bezeichnet. Die Realisierung erfolgt überwiegend mit Hilfe relationaler oder objektorientierter Datenbanken. Beispielsweise sind hier Repositories of Information, Client Information Databases oder Best Practices Databases zu nennen. Auch Data Warehouses, die eine effiziente Bereitstellung und Verarbeitung großer Datenmengen für Auswertungen und Analysen ermöglichen, können zusätzlich zum Einsatz kommen. Hilfreich bei der Bewahrung der Wissensbestände ist dabei die Indexierung externer Datenquellen.

Umfangreiche Dokumentenmanagement Funktionalität wie z.B. Compound Documents oder Archivierung dienen zur Verwaltung elektronischer Dokumente jeder Art. Dazu sind eine Indexierung (Verschlagwortung), eine Versionierung sowie Check In und Check Out Mechanismen für ein effizienten Umgang mit den organisationsinternen Dokumenten notwendig.

#### Wissensentwicklung

Weiter als das Information Retrieval geht das Konzept des Data Mining. Hier wird nach Mustern und Beziehungen in Datenquellen gesucht. Dadurch sollen bisher unbekannt Zusammenhänge gefiltert werden. "Think Tools" (nicht ausschließlich auf das gleichnamige

Schweizer Unternehmen bezogen) unterstützen die Entwicklung neuen Wissens durch dynamische Visualisierung von Gedankengängen und Entscheidungsalternativen. Weitere Ansätze gibt es im Bereich der Künstlichen Intelligenz.

## 2.4 Eine Architektur für Wissensmanagementsysteme

Bei der Architektur für ein Wissensmanagementsystem wird aufbauend auf der Wissensmanagementarchitektur von OVUM (vgl. Versteegen 1999, S. 118), ein modifizierter Ansatz verwendet. Die Modifizierung bedeutet eine Neuordnung der Schichten, entsprechend dem Wissensfluss. Eine weitere Veränderung stellt die Anforderung an die Kommunikationsschicht dar, im gesamten System zur Verfügung zu stehen. Daher werden Knowledge Repository, Discovery und Collaboration Services sowie die Knowledge Map durch die Kommunikationsschicht eingeschlossen.

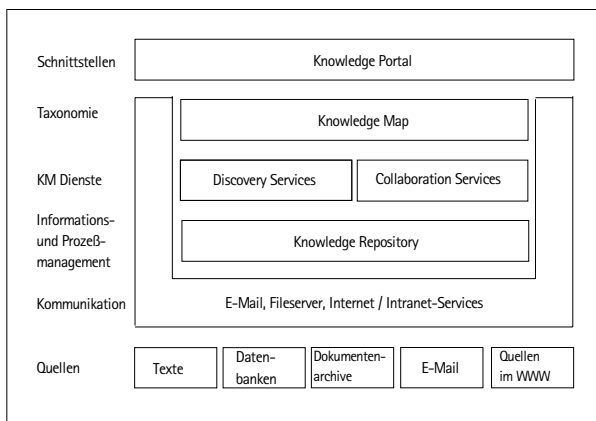


Abbildung 6: Architektur für Wissensmanagementsysteme

Das Knowledge Portal stellt die Benutzerschnittstelle dar. Die Anwender erhalten nach der Anmeldung im System Zugriff auf die Benutzungsoberfläche. Wie auch in Content Management Systemen werden an die Portale hohe Ansprüche an Bedienbarkeit und Benutzungsfreundlichkeit gestellt. Diese, auch als Usability bezeichneten Eigenschaften können über die Benutzerakzeptanz und damit über Erfolg bzw. Misserfolg eines Wissensmanagementsystems entscheiden.

Die Knowledge Map ermöglicht eine grafische oder hierarchische Übersicht über das im System vorhandene Wissen und dessen Kategorisierung. Des Weiteren wird eine einfachere und schnellere Navigation im System ermöglicht. Beispiel für eine Knowledge Map kann ein Glossar sein. Die folgende Abbildung zeigt ein Schlagwortverzeichnis im Wissensmanagementsystem Knowledge Café der Firma Altavier.

Innerhalb der Architektur wird auf der Ebene der Wissensmanagementdienste der Funktionsumfang des Systems zur Verfügung gestellt. Dabei wird zwischen Collaboration Services und Discovery Services unterschieden.

OVUM definiert Collaboration Tools als moderne, mit Groupwaresystemen gekoppelte Intranets /vgl. Versteegen 1999, S. 118/. Typische Funktionen sind dynamische Workflows, E-Mail, Videokonferenzen, virtuelle Projektverwaltung und Newsgroups.

Discovery Services enthalten die Volltextrecherche und Suchalgorithmen. Zusätzlich können auch semantische Verfahren, Data Mining oder Agenten integriert werden.

Das Knowledge Repository ist auf der Ebene des Informations- und Prozessmanagement angesiedelt. Hier wird das erfasste Wissen unabhängig von der Quelle indexiert und kategorisiert. Dokumentenmanagement, die Verwaltung der Metadaten, Workflowmanagement und auch die Administration gehören zur Funktionalität des Repository.

Die Kommunikation, die alle Schichten bis hin zur Ebene der Taxonomie umfasst, wird mit Fileservertechnologie, E-Mail- sowie Intranet- und Internet- Diensten sichergestellt.

## 2.5 Anforderungen an Wissensmanagementsysteme

Zusammenfassend lassen sich die folgende Anforderungen an ein WMS stellen.

Damit Organisationsmitglieder ihre gestellten Aufgaben bestmöglich lösen können, müssen Wissensmanagementsysteme jederzeit und unabhängig von Standorten die relevanten Informationen liefern. Dazu müssen verschiedene Informationsquellen integriert werden. Die Strukturierung und Klassifizierung der Informationen sollte sowohl automatische als auch manuell möglich sein. WMS bieten Tools, um einfaches Einstellen von Inhalten zu ermöglichen. Dieser Erfassungsvorgang sollte eine Vielzahl von verschiedenen Methoden erlauben, z.B. das Hinzufügen von Dokumenten durch Organisationsmitglieder, das automatische Untersuchen digitaler Dokumente (z.B. E-Mail), aber auch das Indizieren externer Datenquellen (Internet, CD-Rom). Ein weiterer Schwerpunkt betrifft die Verwaltung der Informationen. Das Bewahren dieser Informationen erfordert organisatorische Voraussetzungen wie z.B. das Definieren von Wissenszielen, das Schaffen einer einheitlichen Struktur und einer förderlichen Unternehmenskultur. Die Informationstechnologie soll die definierte Struktur und die Prozesse innerhalb der Organisation abbilden können. Groupwareunterstützung ermöglicht die organisationsweite Zusammenarbeit und fördert somit den Wissensaustausch. Das größte Wissen nützt aber nur, wenn Transparenz und unkomplizierte Möglichkeiten zur Nutzung geschaffen werden. Deshalb sind umfangreiche Information Retrieval-Funktionen und Mechanismen zur Verteilung des Wissens notwendig.

Da Wissensmanagementsysteme umfangreiches Wissen einer Organisation abbilden, ergeben sich hohe Anforderungen an Sicherheitsmechanismen. Der Zugriffsschutz von außen und eine eindeutige Rechtevergabe innerhalb



der Organisation muss sichergestellt sein. Aufgrund der Vielzahl von Informationen und der großen Menge von Wissen, die innerhalb eines Wissensmanagementsystems aufbewahrt werden, entsteht zudem eine hohe Technikabhängigkeit. Daher ist die Hochverfügbarkeit des Systems eine unabdingbare Voraussetzung.

### 3. Integration in ein Knowledge Content Management System

#### 3.1 Die neue Architektur

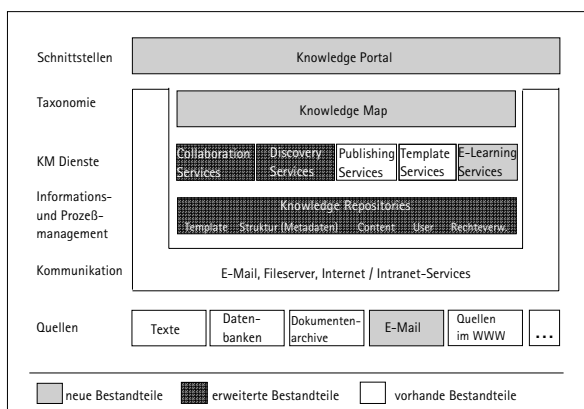


Abbildung 7: Architektur für das Knowledge Content Management System

Auf der Grundlage der vorgestellten Modelle für Content- und Wissensmanagementsysteme ist eine neue Referenzarchitektur entwickelt worden.

#### 3.2 Die Anforderungen

Wissensmanagementsysteme greifen auf ein größeres Spektrum externer Quellen zu. Grund hierfür ist z.B. die größere Bedeutung der Groupwarefunktionalität. Die Architektur zeigt die verschiedenen Technologien, welche in das System integriert werden können. Hierzu zählen Textverarbeitungsprogramme, externe Datenbanken, Dokumentenarchive (z.B. zusätzliche Dokumentenmanagementsysteme), E-Mails und Quellen im Internet.

Die Komplexität auf der Kommunikationsebene ist in Wissensmanagementsystemen höher als in Content Management Systemen, daher müssen im KCMS umfangreichere Funktionen zur Verfügung gestellt werden.

Auf der Ebene der Repositories ist eine genauere Betrachtung notwendig. Die Repositories müssen nicht ausschließlich Ablageort sein, sie dienen darüber hinaus der Klassifizierung und der Indizierung von Wissensquellen. Eine einheitliche logische Sicht auf die Vielzahl der in das System integrierten Quellen soll sichergestellt werden. Des Weiteren zählen zu ihren Funktionen auch das Dokumentenmanagement und die Administration der Systeme. Zu integrierende Repositories sind das Content Repository, das Struktur Repository, das Template Repository und das User Repository.

Das Content Repository ist verantwortlich für die Verwaltung aller inhaltlichen Quellen.

Eine Strukturierung erfolgt durch das Verwalten von zusätzlichen, frei definierbaren Informationen im Struktur (Metadaten) Repository.

Das Template Repository dient als Aufbewahrungsort aller erstellten Schablonen und Vorlagen.

Aufgaben des User Repository sind in der Verwaltung von Interessenprofilen sowie Yellow Pages / Expertise zu sehen. Hierzu zählt auch die Speicherung von Nutzerprofilen und Informationen über virtuelle Arbeitsräume. Dabei können sowohl einzelne Benutzer als auch Nutzergruppen verwaltet und mit dem Repository verknüpft werden.

Ein weiteres Repository kann die Aufgabe der Rechteverwaltung übernehmen. Sinnvoll ist hierbei die Unterstützung von LDAP (Lightweight Directory Access Protocol). Durch dieses Protokoll wird es möglich, die Benutzer- und Rechtestruktur aus der vorhandenen IT-Infrastruktur zu übertragen.

Weiterhin zum Umfang des Informations- und Prozessmanagement gehört die Automatisierung. Es soll eine automatische Klassifizierung und Indexierung beliebiger unstrukturierter Informationen erreicht werden.

Auf der Ebene der Knowledge Management Services wird die Funktionalität des Systems zur Verfügung gestellt.

Discovery Services dienen dem Information Retrieval. Dazu gehören sowohl Push- als auch Pullmechanismen. Mindestanforderung an Pullmechanismen ist eine integrierte Volltextsuche mit der auch Metadaten erfasst werden können. Weitere Technologien basieren auf semantischen Suchverfahren, erzielen Ergebnisse über statistische Analysen oder Methoden des Case Based Reasoning. Gespeicherte Suchprofile sollen über längere Zeiträume bei neuen relevanten Inhalten Treffer vermelden. Des Weiteren können Glossare oder Taxonomien zur Suche herangezogen werden. Denkbar ist die Integration einer externen Suchmaschine. Die Qualität der Ergebnisse kann eine Bewertung der Suchergebnisse bestimmt werden. Dies kann gegebenenfalls auch durch ein Benutzerfeedback erfolgen. Weiterhin ist ein Ranking der Suchergebnisse sinnvoll. Hier kann beispielsweise ein identifizierter Experte im Unternehmen mit höherer Relevanz eingestuft werden als entsprechend gefundene Dokumente. Aus den bereits beschriebenen Funktionen des Discovery Services wird deutlich, dass eine Vielzahl unterschiedlicher Quellen bei der Informationssuche herangezogen werden sollen. Wichtig erscheint hierbei eine sinnvolle Verflechtung der Ergebnisse, z.B. kann durch das Identifizieren eines Experten bereits eine Verknüpfung auf Dokumente erfolgen, in denen dieser Experte als Autor genannt ist.

Collaboration Services ermöglichen die gemeinsame Nutzung von Ressourcen. Workflows, zur Unterstützung wissensorientierter Aufgaben, müssen dynamisch abgebildet werden können. Damit lassen sich sowohl die am Content Life Cycle orientierten Workflows der Content Management Systeme als auch alle weiteren Prozesse innerhalb der Organisation beschreiben. Nützlich ist die Integration eines Whiteboards, eines Web E-Mail-Clients, eines Kalenders sowie von Diskussionsforen. Virtuelle Arbeitsräume sollten frei konfigurierbar und unter Ausnutzung der zur Verfügung stehenden Ressourcen eingerichtet werden können, z.B. Projektarbeitsbereiche.

Template Services ermöglichen das Erstellen von Vorlagen für die unterstützten Medientypen sowie zur Erstellung von Arbeits- und E-Learningbereichen.

Vervollständigt wird die Serviceschicht durch die E-Learning Services. Ähnlich den Collaborative Services werden hier zusätzlich Funktionen zur Unterstützung bei der Aufbereitung von Lerninhalten und zum Erstellen und Auswerten von Tests geboten.

In der Knowledge Map wird die Segmentierung und Klassifikation im System sichtbar. Es wird ein Überblick über das vorhandene Wissen, dessen Ablageorte und die Struktur der Web Sites gegeben. Methoden zur Realisierung sind z.B. Glossare oder Graphen. Mit Hilfe einer Knowledge Map wird die Navigation im System vereinfacht.

Eine einheitliche und personalisierte Benutzungsoberfläche verbessert die Usability des Systems. Das Portal bietet Zugriff auf die vom System verwalteten Quellen, die Knowledge Map und Anwendungen wie das Information Retrieval. Es wird eine Übersicht über die vorhandenen Informationen, deren Ablageorte sowie die Struktur der vorhandenen Seiten gegeben. Publishingfunktionen werden weitreichender als im Content Management angeboten, die Rolle der Redakteure existiert noch, ist aber mehr in der Qualitätssicherung des Contents bestimmter Bereiche zu sehen.

#### 4. Zusammenfassung

Die Überlegungen zur Integration von Wissensmanagement- und Content Management- Technologien, auf Grundlage der Referenzarchitektur, lassen nun zwei mögliche Vorgehensweisen zu. Zum einen ist es denkbar, zusätzliche Funktionen zur Webseitenverwaltung in ein bestehendes Wissensmanagementsystem zu integrieren. Zum anderen kann ein CMS in seiner Funktionalität so erweitert werden, dass ein zielgerichtetes Management der Ressource Wissen, mit den für das Wissensmanagement erforderlichen Prozessen, gewährleistet wird.

Wissensmanagementsysteme sind oft Frameworks aus einer Vielzahl verschiedener Werkzeuge. Die Integration dieser Tools durch einheitliche Benutzungsoberflächen, die Usability und die Verknüpfungen zwischen den Anwendungen sind häufig rudimentär. Wissensmanage-

mentsysteme bieten eine flexible Möglichkeit, unterschiedliche Quellen zu integrieren und können über Filter sehr viele darstellbare Dateiformate anzeigen. Ein Publizieren im Sinne eines Content Management Systems ist aufgrund der fehlenden Contentorientierung, der Trennung von Inhalt, Struktur und Layout, nicht möglich. Content und Publishing Dienste müssen daher komplett in ein Wissensmanagementsystem integriert werden.

Content Management Systeme bieten durch ihren Funktionsumfang bereits eine Basis für die Aspekte des Wissensmanagements. In CMS wird relevantes Wissen bewahrt und durch die Veröffentlichung auch verteilt. Aufgrund ihrer webbasierten Architektur bieten die Systeme die Möglichkeit, die technologischen Potentiale des Internets auch für die organisationsweiten Intranets zu nutzen. Sie können deshalb als Grundlage für die interne Informationsbereitstellung dienen und bieten somit auch die Option das Intranet für Partner und Kunden zu öffnen. Anpassungsbedarf besteht auf der Ebene der Berechtigung. In CMS meistens restriktiv gelöst, gibt es in WMS oft Freiräume, die es allen Mitarbeitern ermöglichen Inhalte einzustellen oder zu verändern. Hier muss in das CMS eine Möglichkeit der Eingabe implementiert werden, die gegebenenfalls allen Mitarbeitern das unkomplizierte Publizieren ermöglicht.

Bei dem Ausbau eines CMS zu einem Knowledge Content Management System ist ebenfalls die Implementierung einer Reihe von Funktionen nötig. Die Integration eines contentorientierten Konzeptes innerhalb eines Wissensmanagementsystems erfordert einen hohen Aufwand und bedingt zusätzliche Bausteine innerhalb des Framework. In die Philosophie der Contentorientierung läßt sich die Verwaltung von Dokumenten, so sie nicht den Ansprüchen der Trennung von Inhalt und Layout genügen, innerhalb von Repositories mit geringerem Aufwand verwirklichen. Denkbar ist die Integration von Formatfiltern. Damit ermöglicht der Ansatz des Knowledge Content Management Systems die Vereinfachung der IT-Infrastruktur durch eine integrierte Lösung. Aufgrund der Komplexität der entwickelten Referenzarchitektur muss ein mögliches System modular aufgebaut sein. Dadurch wird es möglich, die benötigten Funktionen sukzessiv zu implementieren.

#### Literaturverzeichnis

Harvard Computing Group Report (Harvard 1998): Knowledge Management – Return on Investment, Homepage, [http://www.kmadvantage.com/docs/KM/KM\\_-\\_ROI.pdf](http://www.kmadvantage.com/docs/KM/KM_-_ROI.pdf), (15.11.2001)

Koop, Hans Jochen; Jäckel, Konrad K.; u.a. (Koop/Jäckel 2001): Erfolgsfaktor Content Management – Vom Web Content Management zum Knowledge Management, Vieweg 2001

Porst, Axel (Porst 1999): Content Management und Workgroup Computing, Homepage, <http://www.e-gateway.de/eco/>, (04.02.2002)

Probst, Gilbert; Raub, Steffen; u.a. (Probst 1999): Wissen managen - Wie Unternehmen ihre wertvollste Ressource optimal nutzen, 3.Auflage, Gabler Verlag 1999

Schneeberger, Josef (Schneeberger 2001): Content Management Vorlesung, Homepage, <http://www.dr-schneeberger.de/cm.htm> (04.02.2002)

Versteegen, Gerhard (Versteegen 1999): Knowledge Management, Architektur für das Firmenwissen, in i'X (1999) 3, S.113 –119.

Zschau, Oliver (Zschau 2001): Vom Zauberwort zur Strategie, Web Content Management organisiert und verwaltet Informationen im Internet, in Computerwoche extra, Nr. 7 v. 14.09.2001, S.8-9.

---