

**Entwicklung und Nutzung eines  
Information Quality Rating-Tools  
am Beispiel von Content Management-Systemen**

**Master Thesis**

Wintersemester 2001/02

Betreuer: Prof. Dr. Rainer Kuhlen, PD Dr. Ilse Harms

vorgelegt von

Jörg Wiethaus

Matrikel-Nr. 01/464 051

im 11. Fachsemester

an der

Universität Konstanz

Fachbereich Informatik und Informationswissenschaft

Studiengang Information Engineering (Master of Science)

Konstanz, im November 2001

Jörg Wiethaus  
Ringstr. 14  
D – 78465 Konstanz  
e-mail: [joerg.wiethaus@epost.de](mailto:joerg.wiethaus@epost.de)

## **Abstract (DE)**

Die Thesis beschreibt die softwaretechnische Umsetzung und Nutzung eines am Lehrstuhl für Informationswissenschaft der Universität Konstanz entwickelten Frameworks zur Evaluation der Informationsqualität (IQ) von Informationssystemen und informationellen Ressourcen. Mit der entwickelten IQ Rating-Software können Evaluationen auf Basis beliebig tief gestaffelter Kennzahlensysteme, metrischer Skalierung, freier Kennzahlengewichtung und Ranking-Funktionen durchgeführt werden. Dazu verwaltet das Rating-Tool Qualitätsdimensionen, Qualitätskriterien, Qualitätskennzahlen, Evaluationen und Evaluationsobjekte. Die Darstellung der Ergebnisse erfolgt in verschiedenen Matrizenformen, die textuell oder grafisch visualisiert werden. Das System ist rollenbasiert, über das WWW frei zugänglich und in der Lehre und Praxis einsetzbar. Beschrieben werden die funktionalen und systemtechnischen Anforderungen an Rating-Software sowie der Funktionsumfang und die systemseitigen Voraussetzungen zur lokalen Installation. Ein Leitfaden zur Nutzung schildert, wie eine Rating-Tool-gestützte Evaluation durchgeführt werden kann.

Nachfolgend wird das Tool für die Evaluation der Qualitätskriterien von Web Content Management-Systemen (WCMS) genutzt. Dazu werden die Prozesse, Techniken und Komponenten des Web Content Management erläutert und ein detaillierter WCMS-Funktionskatalog erarbeitet. Im Anschluss erfolgt die Ausdifferenzierung des Begriffs und der Inhalte von Informationsqualität. Vorgestellt werden Methoden und Qualitätskriterien aus den Bereichen der Infrastruktur-, Software-, Daten-, Usability- und der Ressourcenqualität. Hier wird intensiv auf IQ-Frameworks eingegangen, die verschiedene Methoden vereinen, sie strukturieren und Kriterien und Dimensionen von Informationsqualität definieren. Eines der drei präsentierten Frameworks wird zur Evaluation genutzt. Seine Kriterien werden redefiniert und ein Qualitätskatalog aufgebaut, bei dem die WCMS-Funktionen als IQ-Detailkriterien dienen. Die Valenz der Kriterien wird mittels Nutzerumfrage erhoben, die bei Mitarbeitern eines großen deutschen Finanzdienstleisters per Interview und Fragebogen durchgeführt wird. Es resultiert ein nutzerseitig gewichtetes Kennzahlensystem, das zur Bewertung der IQ von WCMS verwendbar ist. An seiner Spitze steht eine Rangfolge allgemeiner Qualitätskriterien und seine Zuordnung zu Aufgabenfeldern des IQ-Management.

## **Abstract (EN)**

### **Development and Utilisation of an Information Quality Rating Tool on the example of Content Management Systems**

The thesis describes the software realisation of a framework for the evaluation of the Information Quality (IQ) from Information Systems and Information Resources. The framework was evolved at the University of Konstanz, Chair of Information Science. The developed IQ Rating software supports evaluations on the basis of ratio measurement schemas, metrical scaling, free weighting factors for criteria and ranking functions. In accordance to this, the tool manages quality dimensions, quality criteria, quality indices, evaluations and evaluation objects. The results are presented in matrices, visualised in textual or graphical form. The system is role-based, free accessible in the internet and by this usable for teaching and practice. The thesis describes the functional and system requirements for rating tools further the functionality of the resulting rating software and the restrictions for a local installation. A guideline for usage explains how to execute tool-based evaluations.

Subsequent, the software is used for the evaluation of quality criteria of Web Content Management Systems (WCMS). Therefore, the processes, techniques and components used in Web Content Management are illustrated and a detailed WCMS function catalogue is worked out. This is followed by the differentiation of the term and the content of 'Information Quality'. Methods and quality criteria used in the fields of Infrastructure-, Software-, Data-, Usability- and Resource Quality are pointed out with an emphasis on IQ Frameworks. They combine, structure, define criteria and dimensions of Information Quality. One of the three presented frameworks is then used for the evaluation. Its criteria are redefined and compiled into a quality catalogue. The WCMS functions serve as detailed criteria for the quality of information. The importance of the criteria are determined by an WCMS user poll. It's done by personal interviews and questionnaires within employees of a german finance company. After all, the result is a user-orientated ratio measurement schema which could be used for the evaluation and rating of existing WCMS. At the head, it considers general quality criteria and their assignment to the scope of IQ Management.

## Inhaltsverzeichnis

<b>Inhaltsverzeichnis.....</b>	<b>III</b>
<b>Darstellungsverzeichnis .....</b>	<b>VI</b>
<b>1 Ziele und Aufbau der Arbeit.....</b>	<b>1</b>
<b>2 Prozesse und Systeme des Content Management .....</b>	<b>4</b>
<b>2.1 Begriff und Definition .....</b>	<b>4</b>
<b>2.2 Kernprozesse und Abgrenzung zu verwandten Aufgabenspektren.....</b>	<b>6</b>
<b>2.2.1 Kernprozess Publikation .....</b>	<b>9</b>
<b>2.2.2 Kernprozess Produktion.....</b>	<b>11</b>
<b>2.2.3 Kernprozess Präsentation .....</b>	<b>13</b>
<b>2.2.4 Prozessinnovation durch Web Content Management .....</b>	<b>15</b>
<b>2.3 Definition und Kategorisierung von Content Management-Systemen ....</b>	<b>17</b>
<b>2.4 Aufgaben des WCM und WCMS-Techniken zur Unterstützung .....</b>	<b>21</b>
<b>2.4.1 Komponenten eines idealtypischen WCMS.....</b>	<b>26</b>
<b>2.4.2 Funktionsumfang eines idealtypischen WCMS.....</b>	<b>28</b>
<b>3 Information Quality – Management, Methoden und Messung .....</b>	<b>30</b>
<b>3.1 Begriff und Entwicklung des Verständnisses von Qualität.....</b>	<b>30</b>
<b>3.2 Definition und Formen von Informationsqualität .....</b>	<b>32</b>
<b>3.3 Management der Informationsqualität.....</b>	<b>34</b>
<b>3.3.1 Aufgaben und Umfeld des IQ-Management.....</b>	<b>34</b>
<b>3.3.2 Strategische Modelle des IQ-Management .....</b>	<b>36</b>
<b>3.3.3 Methoden zur Evaluation der IQ.....</b>	<b>38</b>
<b>3.4 Framework-Modelle zur Evaluation der IQ.....</b>	<b>43</b>
<b>3.4.1 Ziele von IQ-Frameworks.....</b>	<b>44</b>
<b>3.4.2 Aufbau und taxonomische Merkmale von IQ-Frameworks .....</b>	<b>45</b>
<b>3.4.3 Das Wang/Strong-Framework.....</b>	<b>48</b>
<b>3.4.4 Das Alexander/Tate-Framework.....</b>	<b>50</b>
<b>3.4.5 Das Rittberger-Framework.....</b>	<b>52</b>
<b>3.5 Weitere Methoden und Kriterien zur IQ-Evaluation.....</b>	<b>56</b>
<b>3.5.1 Methoden zur Gütemessung der Basisdienste .....</b>	<b>56</b>

3.5.2	<i>Methoden des Software Engineering</i> .....	57
3.5.3	<i>Methoden des Data Engineering</i> .....	59
3.5.4	<i>Methoden des Usability Engineering</i> .....	61
3.5.5	<i>Methoden des Resource Rating</i> .....	63
<b>4</b>	<b>Die Information Quality Rating-Software</b> .....	<b>66</b>
4.1	Funktionale Anforderungen an frameworkbasierte Rating-Software....	66
4.2	Systemtechnische Anforderungen .....	69
4.3	Funktionsumfang des entwickelten IQ Rating-Tools .....	69
4.4	Systemtechnische Realisierung und Installation .....	72
4.5	Leitfaden zu einer Rating Tool-gestützten Evaluation .....	73
<b>5</b>	<b>Evaluation der IQ-Kriterien für WCMS</b> .....	<b>79</b>
5.1	Begriff und Kennzeichen von wissenschaftlichen Evaluationen.....	79
5.2	Bisherige Untersuchungen von WCMS .....	80
5.3	Ziel der Evaluation.....	81
5.4	Forschungsdesign .....	82
5.4.1	<i>Erhebungsauswahl und Partner</i> .....	83
5.4.2	<i>Hypothese zur Evaluation</i> .....	83
5.5	Durchführung der Evaluation .....	84
5.5.1	<i>Auswahl und Anpassung eines IQ-Frameworks</i> .....	85
5.5.2	<i>Auswahl und Definition der IQ Topic-Kriterien</i> .....	86
5.5.3	<i>Aufbau eines WCMS-IQ-Kriterienkataloges</i> .....	89
5.5.4	<i>Fragebogengestaltung</i> .....	89
5.5.5	<i>Skalierung und Algorithmik zur Datenauswertung</i> .....	91
5.5.6	<i>Datenerhebung</i> .....	93
5.6	Ergebnisse .....	93
5.6.1	<i>Bewertung der erhobenen Kriterien und der WCMS-Komponenten</i> ...	93
5.6.2	<i>Bewertung der IQ-Kriterien und Aufbau des Kennzahlensystems</i> .....	95
5.6.3	<i>Bewertung der Framework-Dimensionen und Zuordnung zu Aufgabenfeldern des IQ-Management</i> .....	97
5.6.4	<i>Falsifizierung der Hypothese</i> .....	98
<b>6</b>	<b>WCMS als Basis der Informations-Infrastruktur?</b> .....	<b>100</b>
	<b>Literaturverzeichnis</b> .....	<b>103</b>

---

<b>Anhang .....</b>	<b>113</b>
<b>A) Datenbank-Schema und Relationen der IQ Rating-Software .....</b>	<b>113</b>
<b>B) IQ Topic-Kriterien und Zuordnung zum <i>Rittberger</i>-Framework .....</b>	<b>114</b>
<b>C) WCMS-Detailkriterien und Zuordnung zu den IQ Topic-Kriterien .....</b>	<b>115</b>
<b>D) Fragenkatalog zur Evaluation .....</b>	<b>125</b>
<b>E) Zuordnung des Fragenkataloges zu den WCMS-Detailkriterien.....</b>	<b>134</b>
<b>F) Bewertung der erhobenen WCMS-Detailkriterien.....</b>	<b>136</b>
<b>G) Kennzahlensystem zur Bewertung der Qualität von WCMS .....</b>	<b>138</b>

## Darstellungsverzeichnis

Darstellung 2-1: Content Management-Prozesse und verwandte Aufgabenspektren.....	8
Darstellung 2-2: Publikationsprozess des Content Management.....	10
Darstellung 2-3: Produktions- und Präsentationsprozess des Content Management.....	14
Darstellung 2-4: Notwendige Unterstützung der CM-Prozesse durch CMS .....	20
Darstellung 2-5: Notwendige Unterstützung der WCM-Prozesse durch WCMS.....	22
Darstellung 2-6: Zusammenspiel idealtypischer WCMS-Komponenten.....	27
Darstellung 2-7: WCMS-Funktionsübersicht zur Realisierung der Komponenten .....	29
Darstellung 3-1: Aufgabenfelder des IQ-Management.....	36
Darstellung 3-2: GAP-Modell der Dienstleistungsqualität.....	38
Darstellung 3-3: Methoden zur Messung der Informationsqualität .....	39
Darstellung 3-4: Aufbau einer Dimensionsmatrix eines IQ-Frameworks .....	46
Darstellung 3-5: Merkmale zur Taxonomie von IQ-Frameworks .....	47
Darstellung 3-6: Kriterien und Dimensionen des <i>Wang/Strong</i> -Frameworks .....	48
Darstellung 3-7: Kriterien und Dimensionen des <i>Wang/Strong/Kahn</i> -Frameworks .....	49
Darstellung 3-8: Merkmale der <i>Wang/Strong/Kahn</i> -Frameworks.....	50
Darstellung 3-9: Kriterien und Definitionen des <i>Alexander/Tate</i> -Frameworks.....	51
Darstellung 3-10: Merkmale des <i>Alexander/Tate</i> -Frameworks.....	52
Darstellung 3-11: Kriterien und Dimensionen des <i>Rittberger</i> -Frameworks.....	53
Darstellung 3-12: Definition der Dimensionen des <i>Rittberger</i> -Frameworks.....	53
Darstellung 3-13: Zuordnung der Dimensionen des <i>Rittberger</i> -Frameworks zu Aufgabenfeldern des IQ-Management ...	54
Darstellung 3-14: Merkmale des <i>Rittberger</i> -Frameworks .....	55
Darstellung 3-15: Kriterien und Dimensionen des <i>DESIRE</i> -Frameworks.....	65
Darstellung 4-1: Funktionale Anforderungen an IQ Rating-Software.....	68
Darstellung 5-1: Forschungsdesign der Evaluation .....	82
Darstellung 5-2: Definition der zur Evaluation verwendeten Qualitätskriterien .....	88
Darstellung 5-3: Skalierung zur Bewertung der Relevanz der Evaluationskriterien .....	92
Darstellung 5-4: Gesamtbewertungen der erhobenen WCMS-IQ-Kriterien .....	94
Darstellung 5-5: Bewertungen der WCMS-Komponenten .....	94
Darstellung 5-6: Bewertungen und Kennzahlengewichtung der IQ Topic-Kriterien .....	96
Darstellung 5-7: Bewertungen der IQ-Framework-Dimensionen.....	97
Darstellung 5-8: Bewertungen der hypothesenrelevanten Fragen .....	98



## 1 Ziele und Aufbau der Arbeit

Die Arbeit verfolgt zweierlei, aufeinander aufbauende Ziele. Sie bewegt sich im Kontext der Qualität von Informationen auf den Diensten des Internet und Modellen und Methoden zu ihrer Evaluierung, deren Valenz exemplarisch am Beispiel des Web Content Management-Sektors aufgezeigt wird.

Ein am Lehrstuhl für Informationswissenschaft der Universität Konstanz entwickeltes *IQ-Framework* für die Evaluation von Informationsqualität (IQ) softwaretechnisch für die Verwendung in Lehre und Praxis umzusetzen, ist das erste Ziel. Dazu wird ein Software-Tool entwickelt, mit dem Evaluationen auf Basis beliebig tief gestaffelter Kennzahlensysteme, metrischer Skalierung, freier Kennzahlengewichtung und Ranking-Funktion durchgeführt werden können.

Im zweiten Schritt wird die Software für die Evaluation der Qualitätskriterien von Web Content Management-Systemen (WCMS) genutzt. Ziel ist es hier festzustellen, inwieweit aus Sicht der Produzenten von Informationen WCMS zur Qualität der Informationen beitragen können und inwieweit WCMS Mehrwerte hinsichtlich der Sicherung und Steigerung konstruktiver Informationsqualität generieren. Basierend auf dem IQ-Framework wird ein detaillierter Anforderungskatalog für WCMS erstellt und generellen IQ-Kriterien zugeordnet. Die *Valenz* der Detailkriterien in der Praxis – und damit ihr *tatsächlicher* Einfluss auf die Qualitätskriterien – wird mittels einer Evaluation unter WCMS-Nutzern untersucht, bei der die Detailkriterien zu bewerten sind. Als Ergebnis resultiert ein nutzerseitig gewichtetes Kennzahlensystem und seine Zuordnung zu Aufgabenfeldern des IQ-Management. Hier soll auch die Hypothese überprüft werden, ob informationsmethodische Kriterien nach der Einführung eines WCMS von Anwendern als wichtiger erachtet werden wie vor der Nutzung eines solchen Systems.

Das *nächste* Kapitel führt in den Evaluationsgegenstand der Arbeit ein. Nach Definitiorik und Abgrenzung zu verwandten Management-Aufgaben werden zunächst die Kernprozesse des Content Management erläutert und ihre Veränderungen durch das aufkommende Web Content Management skizziert. Mit diesem Grundwissen erfolgt eine Kategorisierung von Content Management-Systemen, der sich eine Darstellung der gängigsten Methoden und Komponenten eines idealtypischen WCMS anschließt. Um WCMS hinreichend auszudifferenzieren, wird nachfolgend ein detaillierter

Funktionskatalog für WCMS erstellt, der als Ausgangspunkt zur Evaluation der WCMS-Informationsqualität dient.

Um an Kriterien für die Evaluation zu gelangen und ihre Sinnhaftigkeit zu vermitteln, entwickelt Kapitel *drei* schrittweise den Begriff *Informationsqualität*. Thematisiert wird zunächst der Begriff, das Verständnis und die Formen von Qualität, die im informationellen Bereich produkt- und dienstleistungsbezogen wahrzunehmen sind. Danach werden die Aufgaben des IQ-Management diskutiert, von denen eine die Qualitätssicherung von WCMS ist. Nach einer Schilderung der strategischen Modelle des IQ-Management werden im restlichen Kapitel die Modelle, Methoden und Kriterien behandelt, mit denen IQ verifiziert werden kann. Hierbei gehen wir ausführlich auf *IQ-Frameworks* ein, die es ermöglichen, Kriterien verschiedener Formen von Qualität in einem analytischen Rahmen zu untersuchen. Dazu werden drei Frameworks näher vorgestellt. Sie vereinen die Kriterien der ‚Bindestrich-Qualitäten‘ des Software, Data, Usability und Resource Engineering, die IQ letztlich ausmachen. Zum Abschluss des Kapitels werden daher Methoden zur Messung sowie Kriterien zur Beurteilung von Qualität aus diesen (Teil-)Bereichen geschildert. Es resultiert ein breit gefächertes Kriterien- und Methodenspektrum, das zur Evaluation genutzt werden kann.

Die Anforderungen an Software-Unterstützung bei der Durchführung einer Evaluation mittels IQ-Framework und die realisierte Lösung in Form des entwickelten IQ Rating-Tools werden im *vierten* Kapitel vorgestellt. Neben der Darstellung der technischen Umsetzung erfolgt in erster Linie die Präsentation seines Funktionsumfangs anhand eines beispielhaft geschilderten Vorgehens, wie eine Tool-gestützte Evaluation durchzuführen ist. Damit ist dem Leser eine sinnvolle Nutzung der Software möglich, auf die mit einem WWW-Gast-Login zugegriffen werden kann.

Kapitel *fünf* behandelt die Evaluation von Qualitätskriterien, die mittels Fragebogen-Technik durchgeführt wurde. Nach Schilderung der Rahmenbedingungen und der Hypothese werden die Ergebnisse präsentiert und interpretiert. Das Resultat, um es in wenigen Worten zusammenzufassen, bestätigt den gegenwärtigen Trend zur Einführung von WCMS und deckt ihre qualitativ positiven Einflüsse auf.

Kapitel *sechs* schließt die Arbeit mit Implikationen, die wir aus der Evaluation gewinnen können, um ausblickend die Frage aufzuwerfen, ob WCMS darüber hinaus

das notwendige Rüstzeug zur Basis der Informations-Infrastruktur bieten und welche Faktoren hierzu seitens des Informationsmanagements (IM) zu berücksichtigen sind. Aufgrund des starken Einflusses der U.S.-amerikanischen Forschungs- und IT-Landschaft finden wir naturgemäß viele englischsprachige Begrifflichkeiten. Sie wurden in vielen Teilen der Arbeit, auch bei zitationsintensiven Explikationen, bewusst übernommen. Des weiteren präsentiert sich das GUI der entwickelten Software nur in einer englischen Sprachversion. Bei einer *Master Thesis* im Studienfach *Information Engineering* können wir die Kompetenz zu ihrem Verständnis jedoch voraussetzen bzw. ist sie – im Hinblick auf die Nutzung des Rating-Tools in der Lehre – hierdurch gut zu vermitteln.

## 2 Prozesse und Systeme des Content Management

„Content is the King“ ist einer der Internet-Marketing-Slogans unserer Zeit. Er unterstreicht, dass sich durch die Informationsfülle des Netzes die Verwaltung von Inhalten jedweder Art von einer Spezialisten-Aufgabe für wenige Webmaster hin zu einem kritischen Erfolgsfaktor wandelt; und dies selbst für Organisationen, deren Kernprozesse nicht unbedingt internetbasiert sind.<sup>1</sup>

Relevante Inhalte werden im wirtschaftlichen Verständnis zur Ressource und es bedarf ihrer sinnvollen Verteilung auf strategischer und operativer Ebene. Content muss geplant, produziert, bereitgestellt, kontrolliert und gemessen, eben „gemanaged“ werden, ob mit oder ohne Unterstützung durch ein Informationssystem (IS).<sup>2</sup> Eine rein IM-orientierte, betriebswirtschaftliche Sichtweise und Definitiorik ist für diese Arbeit jedoch nicht ausreichend. Darüber hinaus erstreckt sich Content Management (CM) bei weitem nicht nur auf die Dienste des Internet, vielmehr gehört die

„professionelle Sammlung, Bearbeitung und Verbreitung von Informationen..zu den ältesten, wichtigsten und komplexesten Kulturleistungen.“<sup>3</sup>

Wenngleich noch keine ausreichende Beschreibung, kann dieser ungleich größere Rahmen als inhaltlicher Gegenstand des CM bezeichnet werden.

### 2.1 Begriff und Definition

Es liegt daher auf der Hand, dass keine einheitliche Bestimmungen der Extension und Intension dessen, was CM ist und ausmacht, existieren. Rein wirtschaftliche, aus Sicht des betrieblichen IM jedoch treffliche Umschreibungen liefert *Stein*, der

„Unter dem Begriff des Content Management..alle Aktivitäten zur systematischen Planung, Steuerung und Kontrolle des Informationsangebots und der Informationsnachfrage“<sup>4</sup> versteht.

---

<sup>1</sup> S. Königer 98, 43ff., Krcmar 01, 81ff.

<sup>2</sup> S. Bakker 00, 19f.

<sup>3</sup> Vgl. Ried 00, 5. Das Aufgabenspektrum eines *Content Managers* mag aufgrund des betrieblichen Kontextes und des Medium Internet z.Zt. als innovativ erscheinen. Doch Content Manager gibt es bereits seit Jahrhunderten. Nur hießen sie, leider mit weit weniger Anziehungskraft, bislang vornehmlich Bibliothekar oder Dokumentar.

<sup>4</sup> Vgl. Stein 00, 310.

In der von Beratung und Marketing getriebenen Praxis finden sich zumeist Definitionen, die sich bereits eng an die softwaretechnischen Realisierungsmöglichkeiten anlehnen. So umschreibt *Forrester* CM als

“A combination of well-defined roles, formal processes, and supporting systems architectures that helps firms contribute, collaborate on, and control page elements such as text, graphics, multimedia, and applets.”<sup>1</sup>

In Inhalten steckt Wissen und so ist besonders die definatorische Grenze zum Wissensmanagement unscharf. Für das *APQC* fällt dem CM daher die Aufgabe zu,

„to provide meaningful and timely information to end users by creating processes that identify, collect, categorize, and refresh content“<sup>2</sup> – Anforderungen, die vor allem an WM gestellt werden.

Die bisherigen Beschreibungen beleuchten CM jedoch nur aus einer für sie interessanten (Teil-)Perspektive. Für die weitere Arbeit ist es ratsam, zunächst eine Umschreibung dessen zu geben, was Inhalte eigentlich sind:

*Content* sind beliebige, multimediale Inhalte, die aufgrund ihrer charakteristischen Eigenschaften eindeutig als informationelle Einheiten (IE) identifizierbar sind. *Assets* sind IE, deren Bindung an eine Organisation oder Person rechtlich eindeutig auszumachen ist, z.B. durch ein Copyright.<sup>3</sup>

Für eine Definition des Managements von Content müssen nun Aspekte hervorgehoben werden, die auf einen Mehrwert durch Veredelung und Nutzung des Wirtschaftsgutes Content hinwirken. In der weiteren Arbeit wird in Anlehnung an *Ried* von folgender, prozessorientierter CM-Definition ausgegangen:

*Content Management* ist die systematische und strukturierte Beschaffung, Erzeugung, Aufbereitung, Verwaltung, Präsentation, Verarbeitung, Publikation und Wiederverwendung von Inhalten in Form informationeller Einheiten (IE).<sup>4</sup>

Diese Begriffsbestimmung ermöglicht es, für die unverzichtbare Unterstützung durch IS relativ klar umrissene Anforderungen festzulegen. Sie ist jedoch auch sehr weit gefasst. So finden sich nahezu sämtliche Aspekte von Informationsarbeit, die in das Aufgabenspektrum des CM zu fallen scheinen.<sup>5</sup> CM beinhaltet also den Umgang mit

---

<sup>1</sup> Vgl. Dalton 01.

<sup>2</sup> Vgl. APQC 01.

<sup>3</sup> Vgl. Thomas 01, 284.

<sup>4</sup> Vgl. Ried 01, 52

<sup>5</sup> Zu den informationellen Tätigkeiten s. Kap. 3.2.

unstrukturierten Informationsbeständen in einem weiten Sinne, sein wirtschaftliches Ziel ist die Produktion informationeller Mehrwerte.

## 2.2 Kernprozesse und Abgrenzung zu verwandten Aufgabenspektren

Damit subsumiert CM verschiedene Management-Aufgaben, die in diesem Kontext genannt werden müssen. Sie umfassen prinzipiell alle in der Definition genannten Prozesse, betonen jedoch bestimmte informationelle Perspektiven:

- Beim *Dokumenten-Management* liegt der Aufgabenschwerpunkt in der digitalen Aufbereitung und Verwaltung von bestehenden, gemeinhin papiernen Dokumenten. Die IE und ihr Aufbau werden zumeist als ‚Black Box‘ angesehen, über Metadaten erschlossen und retrievalfähig in Arbeitsumgebungen integriert. Dabei ist ein schneller Zugriff auf das Original, z.B. auf einen Briefwechsel, sehr wichtig.<sup>1</sup>
- Im *Bibliotheks-* oder *Archivmanagement* werden die formalen Prozesse der Beschaffung, Erschließung und Archivierung bestehender IE stark betont. Auch hier bleiben die IE zumeist unbelassen und werden über Metadaten in Form von Terminologien und exakten Klassifikationssystemen bzw. Katalogen repräsentiert. Stärker als beim Dokumenten-Management wird nicht mehr mit der eigentlichen IE, sondern mit der sie beschreibenden Bezugseinheit (IBE) operiert, davon zeugen auch die zahlreichen bibliografischen (statt Volltext-)Datensammlungen.<sup>2</sup>
- Beim *Wissensmanagement* liegen neben den operativen Tätigkeiten der Systematisierung und Verwaltung die Schwerpunkte bei der Entdeckung, der analytischen Auswertung und der Aggregation relevanter Inhalte.<sup>3</sup> Denn aus dem geltungsanspruchlosen ‚Rohstoff Content‘ soll Wissen entstehen, das einem Wahrheitsanspruch genügen muss, aus ihm wiederum Information, die einem Novitäts- und Aktualitätsanspruch zu genügen hat.<sup>4</sup> Darüber hinaus bedarf es organisationaler Anreizsysteme, um das oft nur implizit vorhandene Wissen zu

---

<sup>1</sup> Vgl. Gulbins 99, 24f.

<sup>2</sup> Vgl. Knorz 97, 120ff.

<sup>3</sup> S. Gentsch 99, 47ff.

<sup>4</sup> Vgl. Kuhlen 95, 34f.

externalisieren und formal als IE zugänglich zu machen.<sup>1</sup> Der Aufbau und die Strukturierung der IE muss selbst vollzogen werden und ist ein weiterer Kernprozess.

- Hauptprozesse des *Redaktions-* oder *Publishing-Management* sind die effiziente Produktion, schnelle Publikation und einheitliche Präsentation von redaktionellen Inhalten. Dabei werden Inhalte durch Montage verschiedener IE-Typen erzeugt. Im klassischen Publishing werden zumeist Bild und Text kombiniert und in Form eines tradierten Print-Produkts auf den Markt gebracht. Wesentliche Voraussetzung hierzu ist ein professionelles Asset-Management (s.u.), z.B. in Form eines Bild-Archives oder zumindest eines Zugangs hierzu. Gleichfalls von hoher Relevanz ist der Aspekt der Wiederverwendung von Inhalten, deren Zeuge das vielschichtige Geflecht aus Bild- und Presseagenturen, aus Zeitungs- und Buchverlagen ist.
- Das *Asset-* und *Medienmanagement* ist eine Form des Publishing-Management mit Konzentration auf die Prozesse der Manipulation und Wiederverwendung der Inhalte. Zu Assets werden sie zumeist durch ein Copyright, weshalb ein Rechtemanagement integriert ist. Im Fokus stehen häufig nur IE-Typen aus dem Bild-, Audio- und Video-Bereich, bei denen die rechtliche Bindung überwiegend gegeben ist. Die Inhalte und der Aufbau einer IE werden analysiert und z.T. stark verändert, z.B. in Form der getrennten Speicherung verschiedener Bildsequenzen, Frequenzspektren oder Tonspuren, die ihrerseits zu einer IE aufbereitet und von Bild- und Audioagenturen vermarktet werden.<sup>2</sup>
- Das *Web Content Management* entwickelt sich z.Zt. zur populärsten Form des Publishing-Management. Ebenfalls mit Produktion, Publikation, Präsentation und Wiederverwendung betraut, liegt der Schwerpunkt auf IE, die über die Dienste des Internet produziert und distribuiert werden können.<sup>3</sup> Die steigende Relevanz des Netzes, besonders der organisationsgebundenen Intra- und Extranets, sorgt für die steigende Relevanz eines spezifischen CM für das Internet.
- Das *Scientific Content Management* hat gemessen an der Publikationsmasse und Popularität weit weniger Gewicht, ist aber als weitere Form des Publishing-

---

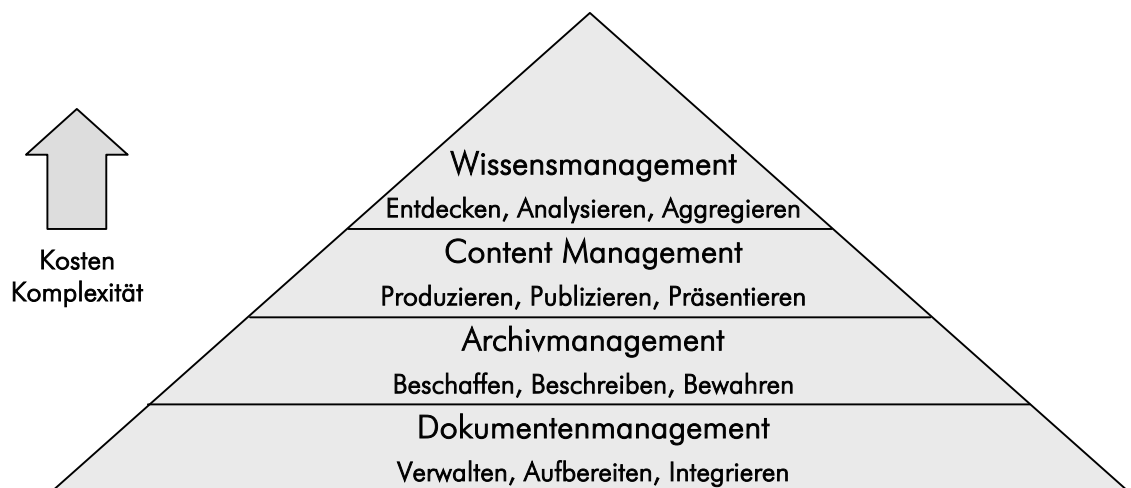
<sup>1</sup> Vgl. Bullinger 00, 73ff.

<sup>2</sup> Vgl. die geschilderte Infrastruktur in Thomas 01, 285ff.

<sup>3</sup> Vgl. Yankee 99, 2, Burows 00.

Management besonders hervorzuheben. Einerseits sind die Publikationsprozesse besonders komplex<sup>1</sup>, andererseits bedarf es aufgrund der wissenschaftlichen Inhalte eines professionellen Archivmanagements. Dies nicht unbedingt seitens des Produzenten, vielmehr seitens der Gesellschaft, die leistungsfähige informationelle Infrastrukturen geschaffen hat, um besonders diese prinzipiell sehr bewahrenswerten IE dauerhaft nachweisen zu können.

Wenngleich Dokumenten-, Archiv- und Wissensmanagement durchaus in den Aufgabenbereich des CM fallen, werden sie aufgrund ihrer Zusatzaufgaben wie Digitalisierung, Klassifizierung, Anreizsystem-Gestaltung, etc., als eigenständige Management-Aufgaben angesehen und von CM abgegrenzt. Häufig wird seitens des IM der Umgang mit unstrukturierten Informationen wie folgt organisiert:



Darstellung 2-1: Content Management-Prozesse und verwandte Aufgabenspektren, in Anlehnung an IT Research 00, 15, Krmar 00.

Wesentliches Merkmal ist eine aufeinander aufbauende Teilung der informationellen Arbeit. An der Basis finden wir das Dokumenten-Management, je nach Komplexität der IE mit bibliothekarischem Sachverstand zu einem Archivmanagement mit umfangreichen IBE-Nachweisen erweitert. CM zeichnet sich besonders für die redaktionellen Arbeitsschritte verantwortlich, dies in z.T. sehr unterschiedlichen Ausprägungen, wie die Aufgaben des Asset-, Web- und Scientific CM belegen. Zum Management des Wissens sind weitere Externalisierungs-, Analyse- und nicht zuletzt Aggregationsprozesse notwendig.

<sup>1</sup> Vgl. Crawford 96, 8ff., s. auch Kap. 2.2.1.



Diese Trennung ist nicht dichotom. Schließlich umfasst unsere CM-Definition auch die darunter liegenden Aufgaben, weshalb oftmals Dokumenten- und Archivmanagement als konstitutive Tätigkeiten betrachtet und nicht separat erwähnt werden, wenn ‚nur‘ von CM gesprochen wird. Im folgenden konzentrieren wir uns jedoch auf die Kernprozesse des CM – auf die Produktion, Publikation und Präsentation.

### 2.2.1 *Kernprozess Publikation*

Die bei der Publikation zu erfüllenden Teilaufgaben sind das

- Workflow-Management,
- Rollenmanagement/Personalisierung und das
- Versionsmanagement.

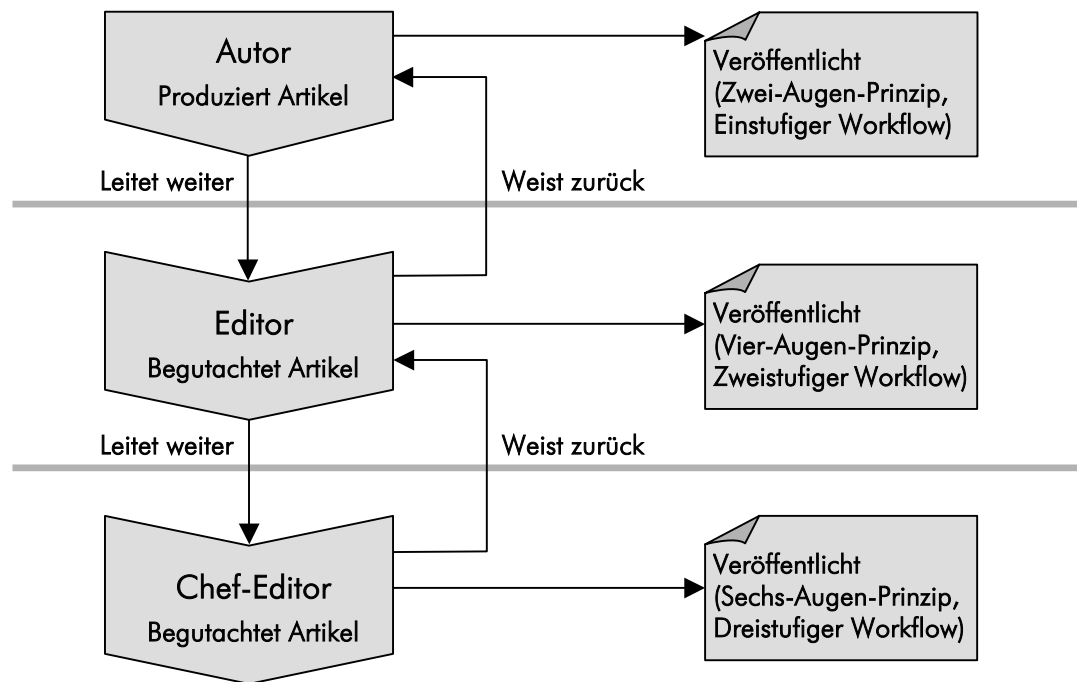
Aufgrund der kollaborativen, groupware-orientierten Arbeitsabläufe in Redaktionen hat sich für die Anordnung der einzelnen Arbeitsschritte das Etikett *Workflow Management* durchgesetzt. Oftmals findet sich die Anforderung, CM müsse Workflows gestalten, die einem *Vier- oder auch Sechs-Augen-Prinzip* genügen.<sup>1</sup> Das Vier-(Sechs-)Augen-Prinzip ist eine mitarbeitergestützte, produktorientierte Methode zur Qualitätssicherung (s. Kap. 3.3.3) und verweist auf den grundlegenden Publikationsprozess, der wie folgt schematisiert werden kann (s. Darstellung 2-2).

Wesentlich für Workflows ist das *Rollenmanagement* bzw. die *Personalisierung* in Form einer abzubildenden Rollenzuordnung bzw. Rollenteilung. Da aufgrund der hohen Publikationsmenge und Publikationsgeschwindigkeit die ersten (computergestützten) CM-Strukturen im Umfeld von Zeitungsredaktionen entstanden, finden sich im CM in Anlehnung an die Protagonisten des klassischen Presse-Workflows häufig die Rollen *Autor*, *Editor* und *Chef-Editor* bzw. *Chef vom Dienst*. Die IE werden dem gemäß als *Artikel* bezeichnet.<sup>2</sup> In der Tat ist es hilfreich, sich bei der Beurteilung der Leistungsfähigkeit von Workflows das Presse-Szenario vor Augen zu führen. Je nach Publikationsumgebung und Publikationsorgan sind die Gemeinsamkeiten zwischen den Anforderungen an die Arbeitsabläufe jedoch gering.

---

<sup>1</sup> Vgl. Röwekamp 01, 15.

<sup>2</sup> S. hierzu auch die Begrifflichkeiten der Hersteller in der Marktübersicht von Bullinger 01.



Darstellung 2-2: Publikationsprozess des Content Management

Am unteren Ende der Anspruchsskala finden wir die Internet-Publikation, die ohne dezidiertes Web Content Management betrieben wird. Sie ist zumeist rein autorenfixiert. Rollenkonzepte sind ansatzweise erkennbar, können jedoch nicht umgesetzt werden, da letztlich die Arbeitsabläufe immer wieder über einen Webmaster geführt werden. Insofern liegt ein Zwei-Augen-Prinzip zugrunde, ein einstufiger Workflow, da Produktion und Publikation von der gleichen Person ausgeführt werden.

Im Gegensatz hierzu bedürfen Workflows im Scientific Content Management einer wohldurchdachten CM-Organisation. Die zur Qualitätssicherung der Beiträge durchgeführten Review-Zyklen beruhen auf dem Vier- oder Sechs-Augen-Prinzip und verlangen einen zwei- bis dreistufigen Arbeitsablauf. Weiterhin ist im Vergleich zum geschilderten Presse-Szenario ein singuläres Votum zur Weiterleitung eines Beitrages nicht ausreichend. Genügt dort z.B. das Placet *eines* Editors, wird im wissenschaftlichen Bereich ein Beitrag mitunter erst dann weitergeleitet, wenn *mehrere* Reviewer zugestimmt haben.<sup>1</sup> Dies jedoch führt zu parallelen, nebenläufigen Arbeitsschritten, was die hohen Ansprüche an die zumeist nur sequentiell realisierten Workflows unterstreicht.

<sup>1</sup> Vgl. Crawford 96, 11.

Konstitutiv für den Publikationsprozess ist neben dem Workflow-Management das *Versionsmanagement* aufgrund unterschiedlicher Ausgaben oder Stati einer IE. So darf es z.B. einem Autor nicht mehr erlaubt sein, Artikel zu ändern, wenn sie einem Editor zur Begutachtung vorliegen. Andererseits muss ein Editor benachrichtigt werden, wenn der Autor einen Artikel neu produziert hat, um nicht die alte Version zu beurteilen.

Dazu pflegen viele Systeme gleich vier verschiedene Stati – Prozess, Phase, Zyklus und Version. Bei einem Vier-Augen-Workflow kann ein Artikel bspw. die vier Phasen  $\langle N \rightarrow I-E \rightarrow I-A \text{ oder } A \rangle$  durchlaufen, die jeweils mehreren Prozessen zugeordnet sind; den Prozessen wiederum Nutzer-Rollen, diesen wiederum Nutzern. Dabei steht  $\langle N \rangle$  für ‚New‘,  $\langle I-E \rangle$  für ‚Inboxed editor‘,  $\langle I-A \rangle$  für ‚Inboxed author‘ und  $\langle A \rangle$  für ‚Archive‘, in das ein Artikel nach seiner Präsentation übernommen wird. Bei einem Phasenwechsel ist der Artikel prinzipiell für die vorhergehende Phase gesperrt. Ein erneuter Publishing-Zyklus ist jedoch möglich, so kann bei Produktionsbeginn  $\langle N \rangle$  die alte bzw. aktuelle Version aus dem Archiv  $\langle A \rangle$  übernommen werden. Dabei wird für den Nutzer einfach die Versions-Nr. erhöht, was indes systemseitig gleichbedeutend mit einer kompletten Kopie des Artikels ist – das ursprüngliche Exemplar ist ja Online und nur in dieser Form vom Editor positiv begutachtet worden. Die Versions-Nr. ist allerdings auch bei einem Phasenwechsel  $\langle I-E \rightarrow I-A \rangle$  zu inkrementieren, da in diesem Fall der Editor den Artikel zur erneuten Bearbeitung an den Autor zurückgesandt hat und dieser ihn nun manipuliert. Eine physikalische Kopie ist dann nicht nötig. Die Zyklus-Nr. – gleichbedeutend mit der Anzahl an Kopien – ist daher nicht immer mit der Versions-Nr. identisch.

Es ist evident, dass bei komplexen Workflows das Versionsmanagement eine der wichtigsten und heikelsten Aufgabe darstellt.

### 2.2.2 Kernprozess Produktion

Die Produktion und Präsentation eines Artikels, bleiben wir im pressedeutsch, ist im Idealfall eine sauber getrennte IE-Montage und Demontage aus Assets, Strukturen und Gestaltungsoptionen. Dabei sind Produktion und Präsentation eng miteinander verknüpft – was bei der Montage nicht berücksichtigt wird, kann bei der Demontage nicht unterschiedlich präsentiert werden. Vorrangig seitens der Produktion zu gegenwärtigen sind das

- Asset-Management,
- Syndikationsmanagement und das
- Metadaten-Management nebst Retrieval.

Ausgangspunkt ist natürlich die Verfügbarkeit des Content bzw. der Assets. So ist die professionelle Produktion ohne ein Archiv mit der Möglichkeit zur Komposition bestehender Inhalte zu neuen Inhalten undenkbar. *Asset-Management* umfasst aber nicht nur die informationstechnische Sicht auf Speicherung und Zugriffsverfahren. Vielmehr

ist zu klären, welche Assets als bewahrenswert erscheinen und vorzuhalten sind. Hier bedarf es zum einen der personalisierten Speicherung der von Autoren selbst produzierten Inhalte. Zum anderen ist es notwendig – und oft effizienter – fremde Assets, z.B. Bilder, Agenturmeldungen, Ton-*Jingles*, etc., einzukaufen und sie den Autoren zur weiteren Nutzung zur Verfügung zu stellen. Die Auswahl relevanter Fremdinhalte, das *Syndikationsmanagement*, ist wesentlich für den Erfolg des eigenen Angebotes. Hier hat sich unter dem Schlagwort *Content Syndication* ein reger Markt für den Handel mit Assets entwickelt, nicht zuletzt aufgrund des Internets (s. Kap. 2.2.4).<sup>1</sup> Zur Verwaltung, besonders zu Suche und Nachweis von Assets, ist ein *Metadaten-Management* unerlässlich. Es gilt, einheitliche Vorgaben für die Beschreibung der IE festzulegen, die von den Autoren und den beteiligten Systemen eingehalten werden müssen. Ratsam zur Erstellung einer IBE ist eine zur Identifikation hinreichende Mischung aus

- physischen Merkmalen, z.B. Größe und Speichermedium,
- formalen Merkmalen, z.B. AU, YE,
- Lebenszyklus-Merkmalen, z.B. Historie, Version, Status, Bearbeiter, und
- inhaltlichen Merkmalen, z.B. AB, CT, CC.<sup>2</sup>

Ein solches Metadaten-Management auf Basis verschiedener Indexierungs- und Klassifikationstechniken ist eine der aufwendigsten CM-Tätigkeiten.<sup>3</sup> Sind die Inhalte ausgezeichnet, muss Retrievalfähigkeit gesichert werden. Die Qualität des Nachweises, realisiert z.B. durch eine Suchmaschine, wird jedoch nicht nur durch die üblichen Retrievalgrößen determiniert. Denn für das Retrieval ist darüber hinaus eine enge Verzahnung mit den Personalisierungsoptionen unabdingbar, da nicht jeder relevante Inhalt von jedem Nutzer eingesehen werden darf. Da eine *sequentielle* Durchsuchung von Ergebnismengen, z.B. nach Relevanz *und* Berechtigungen, zu überlangen Antwortzeiten führen würde, ist die (echte) Integration von Retrievalkomponenten eine tief in die CM-Architektur und Prozesse hineinragende Herausforderung.

---

<sup>1</sup> S. Anding 01, 41 ff., Butscher 01, 56ff.

<sup>2</sup> Vgl. Königer 98, 75.

<sup>3</sup> Vgl. Dalton 01, der für die Fähigkeit zur Auszeichnung mit Metadaten 30% der Gesamtkosten veranschlagt.

### 2.2.3 Kernprozess Präsentation

Natürlich bereits bei der Montage zu berücksichtigen, jedoch primär präsentationsseitig zu verorten und in seiner Performanz zu erfahren, ist das

- Strukturmanagement und das
- Layoutmanagement.

Relevantester Punkt bei der Komposition der Assets zu einer neuen IE ist ihre Strukturierung und Gestaltung. Modernes *Struktur-* und *Layoutmanagement* im CM hat zur Aufgabe, die Prozesse der Strukturierung und Formatierung voneinander zu trennen, indem eine layoutfreie Zwischenschicht eingefügt wird. Was hat dies für Vorteile? Bei einer herkömmlichen, nicht CM-gestützten Produktion werden zumeist die Assets direkt in einer Vorlage editiert, die bereits formatiert und damit in präsentationsgerechter Gestalt, d.h. einem präsentationsgerechtem Layout vorliegt.<sup>1</sup> Auf eine explizite Strukturierung der Vorlage, z.B. in Form von Überschriften, Abschnitten, Kapiteln oder Querverweisen, wird entweder ganz verzichtet oder die Strukturierung wird zugleich mit der Formatierung durchgeführt. Durch die enge Kopplung von Struktur und Gestalt (die durch die Formatierung entsteht) ist eine Neuformatierung, d.h. Umgestaltung einer IE, nur über den Verlust der Struktur oder großer Teile davon möglich. Der Möglichkeit zur Wiederverwendung und Syndikation sind bei dieser konventionellen Technik enge Grenzen gesetzt.

Unter der Untrennbarkeit von Struktur und Layout leidet auch diese Arbeit, die mit MS-Word erstellt wurde. Sie besitzt zwar eine Struktur – eine ‚ordentliche‘ nach *Theisen* sogar<sup>2</sup> –, doch die konnte nur über Formatierungen hineingetragen werden, da Strukturen unter ‚*Formatvorlagen*‘(!) angelegt werden müssen. Wird ein anderes Format als *\*.doc* gewählt, z.B. *\*html*, ändert sich bis auf einige Ausnahmen die Gestalt wunschgemäß, doch die Struktur geht weithin verloren.

Diese Problematik betrifft nicht nur textuelle, sondern auch grafische und audio-visuelle Inhalte.

In der Bildverarbeitung werden Zeichnungen häufig schichtweise mittels sog. *Layer* produziert. CAD-Entwürfe in der Architektur z.B. bestehen oft aus Tragwerks-, Mauerwerks- und verschiedenen ornamentalen Layern, um wesentliches vom statisch unwesentlichen zu trennen. Wird ein anderes Ausgabeformat gewählt, bleibt oft nur eine flache Grafik übrig; das Ergebnis ist

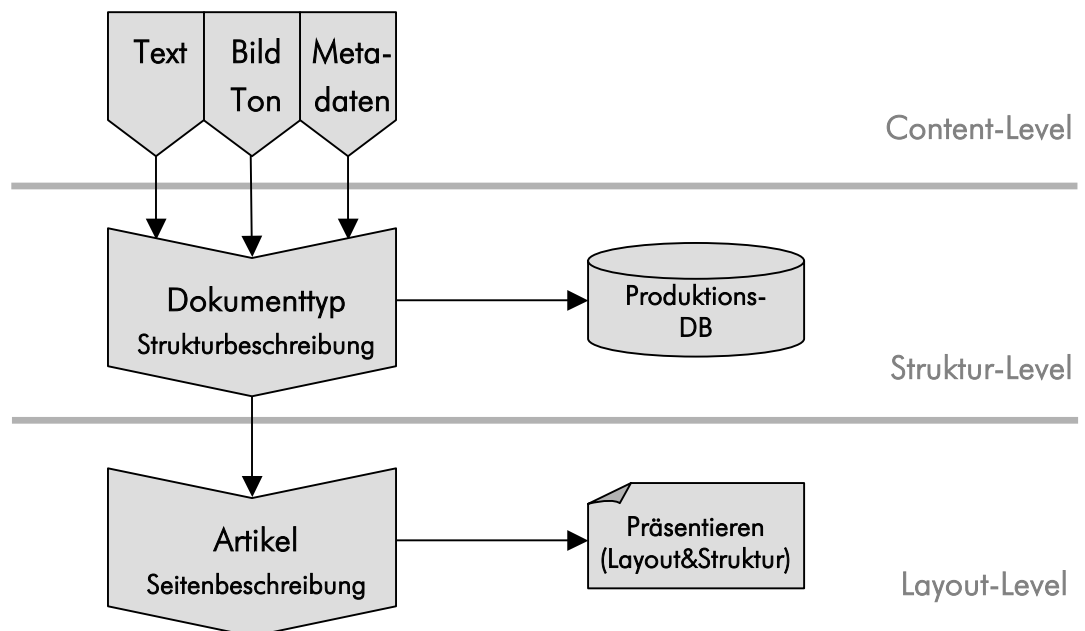
---

<sup>1</sup> Die Begriffe Gestalt und Layout werden hier synonym benutzt. Häufig wird unter Gestalt jedoch mehr verstanden, und zwar die gleichsam erfolgte Strukturierung der Inhalte.

<sup>2</sup> Vgl. die Strukturangaben in *Theisen* 98. Sein Werk ist jedoch mit „Technik, Methodik, Form“(!) untertitelt, was den Siegeszug des Layouts auch im wissenschaftlichen Bereich unterstreicht.

visuell erreicht, die Struktur und damit die Möglichkeit zur Wiederverwendung jedoch dahin.<sup>1</sup> Die (digitale) Musikproduktion ist hingegen einen Schritt weiter. Die Formate gängiger Software-Sequencer sind weitgehend austauschbar und Strukturen wie *Intro*, *Fill*, *Break*, etc., bleiben bestehen. Darüber hinaus werden ohnedies nur MIDI-Steuerungsdaten produziert. Sie ermöglichen, bis zur entgeltigen Aufnahme bzw. bis zur Wiedergabe das komplette Ensemble an Instrumenten auszutauschen, quasi bei der Präsentation beliebig andere ‚Formate‘ zu wählen.

Struktur und Gestalt sind durchaus als Gegenspieler zu verstehen, und es ist nicht einfach, *die* sinnvolle Stelle zu finden, an der einem der beiden der Vorzug gegeben werden kann. Für ein professionelles Strukturmanagement bedient man sich zumeist eines sog. *Dokumenttypen*, der als Muster (*Template*) für die später darzustellende IE fungiert. Inhalte werden dadurch formatfrei mit ihrer Struktur zusammengefügt und die spätere IE *hier*, als Halbfertigprodukt, persistent vorgehalten:



Darstellung 2-3: Produktions- und Präsentationsprozess des Content Management

Dabei trägt ein Dokumenttyp charakteristische Merkmale, die eine Identifikation *des* Typs ermöglichen, zu der die IE gehören wird. Die Merkmale sind individuell selektierbar und ergeben sich aus

„der Publikationsform, der Materialart des Datenträgers und der äußeren Erscheinungsform sowie auch aus Zweck und Anliegen seines Erscheinens“<sup>2</sup>.

<sup>1</sup> Vgl. Jähne 97, 56.

<sup>2</sup> Vgl. Krischker 97, 63. Das im Web-CM-Segment propagierte Konzept des Dokumenttypen ist in der Welt der Dokumentation ein seit Jahrzehnten bekanntes Element zur formalen Beschreibung.

Dokumenttypen für die Presse-Publikation können z.B. als ‚Feuilleton‘ oder ‚Kommentar‘ bezeichnet werden, so dass die Wahl eines Templates für den Autor genauso nachvollziehbar ist wie die sonst übliche Wahl einer bereits formatierten Datei gleichen Namens. Im Idealfall kann dann die Ausgabe in mehreren Formaten (*Seitenbeschreibungssprachen*) erfolgen, der einmal erstellte und mittels *Strukturbeschreibungssprache* logisch geordnete Inhalt kann eine beliebige Gestalt annehmen. Dieses, unter den Schlagworten *Single source multiple media* oder *Cross media publishing* bekannt gewordene Konzept, verspricht eine hohe Wiederverwendungsfähigkeit einmal produzierter Inhalte.<sup>1</sup> Damit wird ein effizientes Layoutmanagement ermöglicht – ändert sich das *Corporate Design* einer Organisation, soll ein Katalog mit anderer, jahreszeitlich passender Artikel-Präsentation aufgelegt oder eine Online-Ausgabe hergestellt werden, ist das Layout wie eine Verpackung auswechselbar, sofern Kohärenz zwischen den Seitenbeschreibungselementen der Formate besteht.<sup>2</sup>

#### **2.2.4 Prozessinnovation durch Web Content Management**

Im etablierten CM ist das Struktur-Gestalt-Procédere jedoch nur logisches Denkmodell, besser gesagt: Wunschdenken. Nahezu alle professionellen DTP-Systeme sind auf Gestaltung fixiert und behandeln Struktur gar nicht oder speichern Struktur- und Gestaltungsinformationen bis auf Bitebene als untrennbare Einheit. Eine Dokumenttyp- bzw. Template-Schicht ist mitunter wählbar (*„Dokumentvorlage“*), jedoch immer mit Formatangaben angereichert. Selbst die Mengensatz-Systeme im Zeitungssektor, so *Ried*, kommen ohne proprietäre Formatierungen vor der Speicherung nicht aus<sup>3</sup> – was gewiss nicht immer unbeabsichtigt ist. Doch es kommt Bewegung in den Markt. Es sind die vereinheitlichenden Protokolle des Internet und das enorme Wachstum des Web Content Management-Bereiches, das – wie jedes neue technische Hilfsmittel – auf die Kernprozesse des CM einwirkt.

---

<sup>1</sup> Vgl. Pack 01, 25f.

<sup>2</sup> Der Design-Aspekt mag informationell minderwertig erscheinen, tatsächlich sind aber genau diese flexiblen Verpackungsmethoden häufig ausschlaggebend für die Implementierung eines CM-Systems. Die Option einer zentralen, in Templates verankerten *Identity* ist wirtschaftlich sehr verlockend.

<sup>3</sup> Vgl. Ried 01, 9f. Mengensatz-Systeme sind auf großen Durchsatz und automatische Editierung hin optimiert und enthalten wenig Gestaltungsoptionen. DTP-Systeme werden hingegen als Akzidenzsatz-Systeme bezeichnet, da der Inhalt eher händisch gesetzt und das Layout stark verändert werden kann.

Während in realen Räumen, wie in Zeitungs- oder Verlagshäusern, gängige CM-Prozesse und -Systeme seit langem etabliert sind, vollzieht sich im Cyberspace erst augenblicklich der Wandel von manufakturierischer Verteilung von Informationen hin zu einer dislozierten, von redaktionellen Prozessen kontrollierten Publikation. Dies jedoch mit der dem Netz zueigenen sehr hohen Dynamik.<sup>1</sup> Analog des Wachstums der zu verarbeitenden Daten und der vielen Spezialaufgaben, die in der IT das Ende der Rechenzentren und das Zeitalter der verteilten, abteilungsbezogenen EDV einläutete, ist es das enorme Wachstum an Informationen, die Organisationen im Internet veröffentlichen und das die Nachfrage nach explizitem Web Content Management hervorgerufen hat. Aus Homepages werden Portale, doch der bisherige, auf einzelne HTML-Seiten fixierte Aktualisierungs- und Pflegeaufwand des Internet-Angebotes wächst nahezu linear mit steigender Seiten- und Dateigröße. Er führt zu kaum noch wartbaren Organisationsnetzen und zu unbefriedigend niedrigen Updatezyklen, die überlange Publikationszeiträume zur Folge haben.<sup>2</sup> Neben dem gern hervorgebrachten Argument des Wettbewerbsdrucks ist es vor allem das Medium Internet selbst, das dem gesamten CM-Sektor Innovationsschübe und neue Aufgabenfelder zu vermitteln mag: Einerseits bedarf es neuer Lösungen, um auf seine strukturalen Besonderheiten reagieren zu können. So sind bisherige Produktionsprozesse primär auf die Veröffentlichung einzelner, autarker und linearer Inhalte fixiert. Querverweise sind separat einzufügen und müssen zumeist manuell aktualisiert werden.<sup>1</sup> Für die aus Links entstandene Hypermediawelt des WWW genügt dies nicht, so dass CM auf dem Gebiet der Präsentation um ein konsistenzsicherndes *Linkmanagement* erweitert werden muss. Ein verbessertes Handling der Querverweise kann jedoch auch dem herkömmlichen Publishing auf linearen Medien neue Impulse geben. Andererseits ist es die Ubiquität des Netzes und die damit verbundene Möglichkeit zur Gestaltung durchgängig digitaler und schneller Prozessketten, die den gesamten CM-Bereich nachhaltig beeinflusst. So finden sich beim klassischen Publishing in dem erwähnten Geflecht aus Agenturen und

---

<sup>1</sup> S. hierzu Burrows 00, der als Zeitraum für die ‚Early Adopters‘ 1998-2000 und das Hauptwachstum des Web CM-Marktes für die Jahre 2001-2003 prognostiziert, ebenso Trippe 01, 23, mit einer Übersicht über Wachstumsraten.

<sup>2</sup> Vgl. Bullinger 01, 4.



Verlagen an vielen Stellen Medien- oder Formatbrüche, die den Austausch von Assets in Form von Text, Bild und Ton behindern.<sup>2</sup> Nun ist eine typische Nebenfolge der steigenden Publikationsfülle auf den Diensten des Internet der aufblühende Markt des Handels mit Assets,<sup>3</sup> der sich in rasanter Zeit die Austauschformate HTML, TIFF und ICE zueigen gemacht hat.

TIFF ist ein universelles Bildformat, ICE ist ein XML-Derivat mit Asset-spezifischer DTD. Das *Information and Content Exchange(ICE)*-Protokoll umfasst neben Elementen zur formalen Beschreibung von Inhalten vor allem „mechanism for scheduling delivery of encapsulated content“<sup>4</sup>, also Elemente, um abonnierte Inhalte automatisiert zu beziehen; eine gute Grundlage für dauerhafte Geschäftsbeziehungen und die effiziente Syndikation auch tagesaktueller Inhalte.

Und diese vereinheitlichenden Format-Plattformen beeinflussen auch den Syndikationsmarkt für Assets auf anderen Medien. Ein guter Indikator für solche Veränderungen ist die Erweiterung des informationstechnischen Rüstzeugs des CM, der DTP- und Content Management-Systeme (CMS), deren Hersteller die im Internet-Asset-Handel populären Protokolle genauso integrieren wie die Erkennung und Prüfung von Hyperlinks.

### 2.3 Definition und Kategorisierung von Content Management-Systemen

Im Gegensatz zu den klassischen Back Office-Prozessen von Organisationen, deren klare Anforderungen von DBMS-getriebener Standard-Software operativ gut umgesetzt wird, sind die IS für den Umgang mit unstrukturierten Informationen nicht allein das operative Werkzeug, sondern für viele Anwender ein Maßstab ihrer eigenen strategischen Überlegungen. Oftmals werden die vorhandenen oder benötigten CM-Prozesse nicht im ausreichenden Maße analysiert, stattdessen werden unreflektiert die vom CMS angebotenen Funktionen genutzt, um dann ein CM im Rahmen der

---

<sup>1</sup> Vgl. Ried 01, 35f. Hilfreich ist auch ein Blick auf gängige DTP-Systeme von Adobe oder Quark, bei denen zwar Assistenz zur Erstellung von Querverweisen vorhanden ist, eine Konsistenzsicherung in Form einer automatisierten, zyklischen Querverweis-Prüfung jedoch nicht unterstützt wird.

<sup>2</sup> Vgl. Schuyler 95, 547ff.

<sup>3</sup> S. Binder 01, 32ff. Davon zeugt ebenfalls die frische Existenz des *Verbandes der Content-Wirtschaft*, s. <http://www.vdcw.org/>, die Gründung der *Information and Content Exchange Authoring Group*, s. <http://www.icestandard.org/> oder die Umfirmierung des tradierten U.S.-Verbandes AIIM (Association for Information and Image Management International) in *Enterprise Content Management Association*, s. <http://www.aiim.org/>. Siehe auch die ohne Eigenproduktion, auf Basis reinen Asset-Handels agierenden Syndikatoren <http://www.4content.de>, <http://www.tanto.de>, <http://www.isyndicate.com> oder <http://www.screamingmedia.com>, Abrufe am 04.09.01.

<sup>4</sup> Vgl. zu den Spezifikationen Brodsky 99, ebenso Cover 01.

Möglichkeiten der Software zu etablieren; ein CMS ist somit das Synonym für die Wahrnehmung der Steuerungstätigkeiten durch das Content Management.<sup>1</sup>

Doch die Unterschiede – und damit die Möglichkeiten zu einem Fehlgriff – in diesem Segment sind enorm. Vergegenwärtigen wir uns einerseits die zahlreichen Aspekte der gemäß unserer Definition vom CM zu leistenden Informationsarbeit, wird deutlich, dass große Differenzen zwischen CMS existieren müssen – *die* Standardsoftware kann es in diesem Bereich nicht geben. Weiterhin bieten natürlich IS-Hersteller für die verwandten Management-Aufgaben des Archiv- oder Wissensmanagement ebenfalls CM-Erweiterungen an, was zu einem sehr breiten und diffusen Angebot führt.<sup>2</sup> Dalton attribuiert dem CMS-Segment daher die Eigenschaften eines frühen, nicht entwickelten Marktes: „Incomplete products...Poorly defined category...Diverging visions“<sup>3</sup>. Andererseits sind es bereits die im CM-Bereich erwähnten, z.T. unüberbrückbar erscheinenden Spannungen zwischen Strukturen, Formaten und Ausgabemedien, die verschiedene CMS-Kategorien bedingen – die Publikation einer Zeitung bis zur Druckvorstufe zu steuern ist das eine, das Internet-Portal zu befüllen eben das andere. Zur Definition, wann ein IS ein CMS ist, empfiehlt es sich daher nicht, eine Computerunterstützung der Prozesse aus der CM-Defintion zu verlangen – verlangten wir den Support *aller* CM-Prozesse, gäbe es kaum CMS, verlangten wir die Unterstützung *einiger beliebiger* Prozesse, wäre auch eine DTP-Software ein CMS. Halten wir daher an den Kernprozessen des CM fest, die wir bei einer CMS-Definition in jedem Fall, zumindest rudimentär realisiert, einfordern müssen:

*Content Management-Systeme* steuern die Produktion, Verwaltung, Publikation, Präsentation und Wiederverwendung von Inhalten in Form informationeller Einheiten (IE).

CMS-Komponenten unterstützen das Workflow-, Rollen-, Versions-, Asset-, Metadaten- und Syndikationsmanagement gemäß den Anforderungen, die aus der Nutzung des Content hervorgehen.

---

<sup>1</sup> Kritisch hierzu Ried 01, 57: „Wie wir gesehen haben, ist Content Management ein Prozess und aus IT-Sicht gesehen eine funktional bestimmbare Aufgabe.“

<sup>2</sup> So führt Bullinger 01 mehr als 50 WCMS auf, IDM 01 listet mehr als 150 Produkte.

<sup>3</sup> Vgl. Dalton 01.

Auch diese Bestimmung ist sehr offen. Eine Kategorisierung von CMS ist daher notwendig und nicht einfach. Zunächst bieten sich die üblich genutzten, z.T. wenig CM-spezifischen Kriterien an:

- Preis und Wartungskosten
- DB- und Betriebssystem-Unterstützung
- Funktionsumfang allgemein ohne Abgleich mit der tatsächlich benötigten Prozess-Unterstützung
- Integrationsfähigkeit mit Back Office-Systemen wie E-Commerce-Suites, Buchhaltungssystemen
- Integrationsfähigkeit mit weiteren Systemen zur Verwaltung von Inhalten, z.B. Asset-, Dokumenten- oder Wissensmanagement-Systemen
- Integrationsfähigkeit mit Systemen zur Produktion und Syndikation von Inhalten, z.B. DTP-Software, Editoren jedweder Art oder E-Syndication-Module
- Integrationsfähigkeit mit Systemen zur Präsentation von Inhalten, z.B. mit Systemen zur Steuerung der Druckvorstufe, Portal-Servern oder Broadcasting-Systemen im Audio- und Videobereich

Dabei ist die Kostenfrage, besonders jedoch die Schnittstellen-Problematik zu Legacy-Systemen für viele Anwender ein gewichtiges Kriterium, das bereits bei diversen Ansätzen stark beachtet wurde.<sup>1</sup> Beschränken wir unseren Blick auf die gerade definierten, zu unterstützenden Tätigkeiten durch CMS-Komponenten, ist es hingegen sinnvoll, die Kategorisierung von CMS im wesentlichen anhand

- des Workflow-Management seitens der Publikation,
- des Asset- und Syndikationsmanagement seitens der Produktion und
- des Struktur- und Layoutmanagement seitens der Präsentation

vorzunehmen, da das Versions- und Rollenmanagement stark an die Workflows, das Metadaten-Management nebst Retrieval primär an die Assets und das Linkmanagement im Falle der Internet-Publikation an die Struktur gebunden ist. So ist eine Unterscheidung anhand der Ansprüche und Performanz beim Asset-Management immer auch eine Entscheidung hinsichtlich der Metadaten-Kompetenz, und eine Einteilung anhand der Qualität der Workflows ebenso eine anhand der Qualität des Rollenkonzepts.<sup>2</sup> Setzen wir voraus, dass alle Komponenten zumindest rudimentär Unterstützung erfahren müssen, können CMS in folgende Kategorien eingeordnet werden:

---

<sup>1</sup> S. Büchner 00, 89f., Küll 01, Yankee 99.

<sup>2</sup> Vgl. auch Storm 01, der eine Segmentierung vornimmt, indem er diese Aufgaben den Topics *Content Creation*, *Content Management* (!) und *Content Delivery* zuordnet, die mit unseren Kernprozessen deckungsgleich sind.

- Asset-Medien-Management-Systeme (Asset Media Management System, AMMS)
- Presse-Redaktionssysteme (Press Content Management System, PCMS)
- Technische Redaktionssysteme (Technical Content Management System, TCMS)
- Wissenschafts-Publikationssysteme (Scientific Content Managemt. System, SCMS)
- Internet-Publikationssysteme (Web Content Management System, WCMS)

Diese Kategorien lassen sich bilden, da zwischen den einzelnen Anwendungsbereichen z.T. deutliche Unterschiede hinsichtlich der Notwendigkeit verschiedener Support-Schwerpunkte auszumachen sind:

CMS	Produktion	Publikation	Präsentation
	Asset-, Syndikationsmanagement	Workflow-Management	Struktur-, Layoutmanagement
AMMS	++	-	○
PCMS	+	+	○
TCMS	○	++	+
SCMS	-	++	○
WCMS	○	+	+

Legende: ++ = sehr wichtig    + = wichtig    ○ = weniger wichtig    - = nicht wichtig

Darstellung 2-4: Notwendige Unterstützung der CM-Prozesse durch CMS

Hauptanforderung an AMMS ist (selbstverständlich) eine optimale Unterstützung der Produktion. Da AMMS meistens zur Archivierung mit späterem Gebrauch eingesetzt und die Assets nicht unmittelbar genutzt werden, sind ausgeprägte Workflows nebst Versioning kaum notwendig. Weniger wichtig ist auch die formatfreie Strukturierung, da die Inhalte – häufig Bild und Ton – in *den* Formaten genutzt werden (sollen), in denen sie produziert bzw. eingekauft wurden.

Bei TCMS und SCMS sind besonders flexible Workflows und flexibles Versioning zu hinterfragen, da sich im wissenschaftlich-technischen Bereich die Produktion von Inhalten, besonders aber Änderungs- bzw. Review-Transaktionen über einen längerfristigen Zeitraum erstrecken können. Idealerweise einzufordern sind frei konfigurierbare, visualisierende Workflow-Generatoren und Personalisierungs-Module. Aufgrund der oft zu handhabenden technischen Zeichnungen ist bei TCMS die

Trennung von Struktur und Layout bzw. die Fähigkeit zur verlustfreien Umformatierung ein wesentliches Kriterium.

An PCMS und WCMS sind weithin homogene Anforderungen zu stellen. Ist für Internet-Portale und für Intranet-/Extranet-Auftritte ein Support für die Einbindung syndizierter Inhalte jedoch ‚nur‘ sinnvoll, ist er im Pressebereich unverzichtbar, wie augenscheinlich ein Blick in die Regionalpresse belegt. Dort wird in sehr großem Umfang mit fremden Inhalten von Presse- und Bildagenturen gearbeitet. Bei WCMS hingegen ist ein höherer Anspruch an die Trennung von Struktur und Layout zu legen, da aufgrund der offenen Standards XML/ICE und HTML bereits eine Teilung gemäß Struktur- und Seitenbeschreibung intendiert wird. Hauptunterschied zwischen PCMS und WCMS ist jedoch das Ausgabemedium – PCMS sind für Offline-Inhalte, WCMS für Online-Inhalte konzipiert.

Auch diese – im Vergleich zu unserer Eingangsdefinition von CM eingeschränkten – funktionalen Anforderungen sind noch recht umfangreich, da viele Subfunktionen vorausgesetzt werden müssen. Ein Workflow bedarf Versioning und Personalisierung, dies wiederum Nutzer- und Rechteverwaltung, was sich softwaretechnisch in Datenbanken und Verzeichnisdiensten widerspiegelt. Es ist daher wichtig, das CMS nicht als monolithische IS, sondern als flexible Architekturen realisiert werden. So ist es z.B. sinnvoller, vorhandene und Nutzern vertraute *Authoring tools* (DTP-Systeme und Text-Editoren) mittels Schnittstellen oder Plug-In-Module in ein CMS-Environment zu integrieren, statt die Produktions-*Front ends* auszutauschen. Eine CMS-Architektur ist vielmehr als Backbone zu verstehen, der die Prozesse des CM steuert.

#### **2.4 Aufgaben des WCM und WCMS-Techniken zur Unterstützung**

Als Übersicht, welche Aufgaben mit welcher Intensität im Bereich des Web Content Management zu gegenwärtigen sind, fassen wir zunächst die geschilderten Tätigkeiten in den Kernprozessen zu Komponenten zusammen und spezifizieren die erhobenen Anforderungen an notwendige Support-Schwerpunkte detaillierter (s. Darstellung 2-5). Die Beurteilung, *wie* wichtig eine Unterstützung der Komponenten ist, kann an dieser Stelle der Arbeit nur eine vorläufige, vom Autor vorgegebene Einschätzung sein. Dazu wurde eine einfache Vierer-Skala gewählt. Nach Durchführung der Evaluation erhalten wir indes eine nutzerseitige Bewertung der Komponenten-Relevanz (s. Kap. 5.6.1).

WCMS-Komponenten / Prozesse	Produktion	Publikation	Präsentation
Asset-Management	○		
Syndikationsmanagement	○		
Metadaten-Management und Retrieval	+		
Workflow-Management		+	
Rollenmanagement/Personalisierung		++	
Versionsmanagement		+	
Linkmanagement			++
Strukturmanagement			+
Layoutmanagement			+
<b>Gesamt:</b>	○	+	+

Legende: ++ = sehr wichtig    + = wichtig    ○ = weniger wichtig    - = nicht wichtig

Darstellung 2-5: Notwendige Unterstützung der WCM-Prozesse durch WCMS

Gehen wir nun einen Schritt weiter und beleuchten die gängigsten Techniken und Funktionen, mit denen WCMS die zu unterstützenden Aufgaben realisieren oder im Idealfall realisieren sollten. Sie sind, wie geschildert, häufig nicht in einem dezidierten IS, vielmehr im Rahmen einer Gesamt-Architektur zu finden.<sup>1</sup>

### Techniken des Asset- und Syndikationsmanagement

- Verwaltung eines zentralen Attachment-, Bild- und Ton-Pools, der die Asset-Quellen aller Datenbanken und Filesysteme (virtuell) zusammenführt
- Verwaltung von integrierten Fremdapplikationen
- Pflege aller Assets über ein CMS-internes, Browser-basiertes Tool oder über integrierte (externe) Authoring tools
- Integration externer Authoring tools über Plug-In-Module oder OLE-Automation
- Verfügbarkeit eines CMS-internen, Browser-basierten Authoring tools

<sup>1</sup> Vgl. für die folgenden Ausführungen die Marktübersichten in Büchner 00, 221ff., Bullinger 01, 54ff., Cap Gemini 01, 9ff., Degenhardt 00, Early 99a, Weinstein 01.

- In die Authoring tools integrierte Module zur Überprüfung (und Übersetzung) von Sprache und Rechtschreibung
- Schnittstellen zu Application-Server-Entwicklungsumgebungen sowie Akzeptanz der gängigsten Script-Sprachen JavaScript, JSP, PHP, TCL, ASP zur Entwicklung von Erweiterungen
- Import- und Export-Schnittstellen für Asset-Handel auf Basis von ICE-Dateien
- Speicherung von Assets in ICE-Struktur oder Möglichkeit zur Wandlung in ICE-Strukturbeschreibungssprache

### **Techniken des Metadaten-Management und Retrieval**

- Übernahme aller *physischen* Merkmale der Assets wie Größe, Medium, Format, Speicherort
- Übernahme aller *formalen* Merkmale, über die Assets aufgrund ihres Formates bereits verfügen, wie integrierte Titel-, oder Autorenangaben bei DTP-Dateien oder separaten Titel-Spuren bei Tonträgern
- Übernahme aller *Lebenszyklus*-Merkmale aufgrund der Veränderung durch das Versionsmanagement
- Erzeugung von *inhaltlichen* Merkmalen durch automatische Keyword-Extraktion zur Klassifizierung
- Je nach Formatierung passende Integration der Metadaten in die Seitenbeschreibungssprache des Formats, z.B. Nutzung des `<META=...>`-Tagging für das HTML-Format
- Verfügbarkeit einer CMS-internen Suche
- Integration externer Suchmaschinen oder Klassifizierer

### **Techniken des Workflow- und Versionsmanagement**

- Verfügbarkeit mehrerer Standard-Workflows mit flexiblen Weiterleitungs- und Zurückweisungsregeln zur Gestaltung serieller und paralleler Arbeitsflüsse nach dem Vier- bzw. Sechs-Augen-Prinzip
- Implementierung eines Workflow-Generators zur Entwicklung neuer Workflows

- Benachrichtigungen und Erinnerungen bei eintreffenden und zu bearbeitenden Inhalten, Erstellung von To-do-Listen
- Verwaltung von Eingangs- und Ausgangskörben
- Verwaltung eines Archivs für die Inhalte verfallener, nicht mehr aktueller Seiten
- Ausschluss der gleichzeitigen Bearbeitung von Inhalten durch pessimistische Sperrmechanismen, d.h. komplette Sperrung bei Bearbeitung von Teilen einer IE
- Physikalische oder logische Trennung zwischen einer Produktionsumgebung (*Publishing-Server*) und einer Präsentationsumgebung für aktuelle, zu veröffentlichende Versionen (*Live-Server*)
- Produktion einer statischen HTML-Seite mit fester URL auf dem Live-Server zur Präsentation der aktuellen Version (*Page statification*)

Die beiden zuletzt genannten Punkte sind recht informationstechnischer Natur, tragen aber entscheidend zu Akzeptanz, Effizienz und Retrievalvermögen eines WCMS bei. Wird die Präsentationsumgebung abgekoppelt, können Requests aus dem Internet natürlich weit schneller bearbeitet werden. Noch effizienter geschieht dies, wenn die HTML-Seiten nicht jedes mal aus einer Datenbank zusammengesetzt, sondern statische Seiten bereits persistent auf dem Live-Server vorproduziert werden. Diese ‚Statifizierung‘ hat noch einen weiteren, für das Retrieval sehr bedeutenden Aspekt: auf diesem Weg veröffentlichte Inhalte erhalten von einem WCMS eine dauerhaft feste URL. Dadurch sind sie – im Gegensatz zu DB-generierten Inhalten – von Internet-Suchmaschinen nachweisbar, so dass Inhalte prinzipiell einem weit größeren Kreis von Interessenten zugänglich gemacht werden können, als über die sonst übliche lokale Archivsuche. Sind die Inhalte dagegen hochaktuell, z.B. sich minütlich ändernde Börsenkurse, ist die Statifizierungstechnik nicht zu empfehlen, da das System sonst permanent neue statische Seiten produzieren müsste, um das Angebot an die aktuelle Version anzupassen. Problematisch ist ebenfalls ein zu hohes Maß an Personalisierung, z.B. durch individuell zu konfigurierenden Seiten, was eine Vielzahl nutzerspezifischer statischer Seiten zur Folge hat.



Im einfachsten Fall unterstützen WCMS diese Technik ganz oder gar nicht.<sup>1</sup> Fortschrittliche und auf die Bewältigung hoher Publikationsmengen ausgerichtete Systeme bieten dagegen die Möglichkeit, seitenbezogen zu entscheiden, ob Statifizierung angewandt werden soll. Diese Fähigkeit ist meist optional und in Form eines *Personalization-Server* oder *Publishing-Server* zusätzlich zu erstehen.

### **Techniken des Rollenmanagement und der Personalisierung**

- Unterstützung von X.500- und LDAP-Verzeichnisdiensten für eine Nutzer- und Gruppenverwaltung<sup>2</sup>
- Personalisierung der Datenspeicherung durch individuelle Eingangs- und Ausgangskörbe, durch Archive und konfigurierbare Benachrichtigungen
- Integration von Website-Analyse-Tools, z.B. Click-Stream- oder Hit-Counter-Analysen, zur Messung der Nutzeraktivität und Inhaltsattraktivität
- Verfügbarkeit von kollaborativen Feedbackmechanismen, z.B. *Article rating*
- Verwaltung von Nutzerprofilen
- Darstellung einer personalisierten Navigationsstruktur mit Sprachanpassung
- Verfügbarkeit von personalisierten Such- und Navigationshilfen, z.B. Bookmarks, Subscriptions, Suchprofile, mit Benachrichtigung bei Änderung der Inhalte

### **Techniken des Linkmanagement**

- Erkennung von Dead-Links durch Validation vor dem Speichern bzw. durch zyklisch oder thematisch veranlasste Kontrolle
- Verfolgung von Dead-Links durch Überprüfung der URL über einen adjustablen Zeitraum nach Erkennung als Dead-Link
- Autoren-Benachrichtigung bei Identifikation als Dead-Link oder Wiederverfügbarkeit einer URL

---

<sup>1</sup> So schlagen *Schuster/Wilhelm* eine Taxonomie allein hinsichtlich der Unterscheidung zwischen der Verwendung von Live- oder Publishing-Server-Technik vor, s. Bullinger 01, 11f.

<sup>2</sup> X.500 ist ein Standard für filebasierte Netzwerk-Verzeichnisdienste und fußt auf dem Directory Access Protocol (DAP), LDAP ist das Lightweight Directory Access Protocol, das von vielen Webservern zur Verwaltung von Nutzer- und Zugriffsstrukturen unterstützt wird.

### Techniken des Struktur- und Layoutmanagement

- Verfügbarkeit eines Struktur-Editors zur Entwicklung von Dokumenttypen (*Template designer*)
- Verfügbarkeit von Metastruktur-Elementen zur Integration spezifischer Assets (*Content elements*), z.B. *Picture container*, *Body elements*, *Linkboxen*, *Application container*, deren Inhalte auf die Seitenbeschreibungssprache des Formats mittels der dort vorhandenen Elemente abgebildet werden<sup>1</sup>
- Verfügbarkeit eines Layout-Editors mit freier Anordnung aller Template-Elemente (*Stylesheet designer*)
- Produktion und Präsentation durch *programmierfreie* Montage von Dokumenttyp, Stylesheets und Assets
- Wahlweise Präsentation in allen unterstützten Ausgabeformaten bzw. Angebot verschiedener Download-Formate
- Unterstützung der XML-Protokollfamilie für
  - Syndikation (*XML/ICE-basierter Import/Export*),
  - Assets (*XML-Strukturbeschreibung und XML Authoring tools*),
  - Metadaten (*XML-Tags für Dublin Core, RDF...*)
  - Struktur-Templates (*DTD Template designer*),
  - Layout-Stylesheets (*Stylesheet designer mit XSL Formatting Engine*) und
  - Retrieval (*Suche und Nachweis auf Basis von XPath, XQuery, XIRQL*)

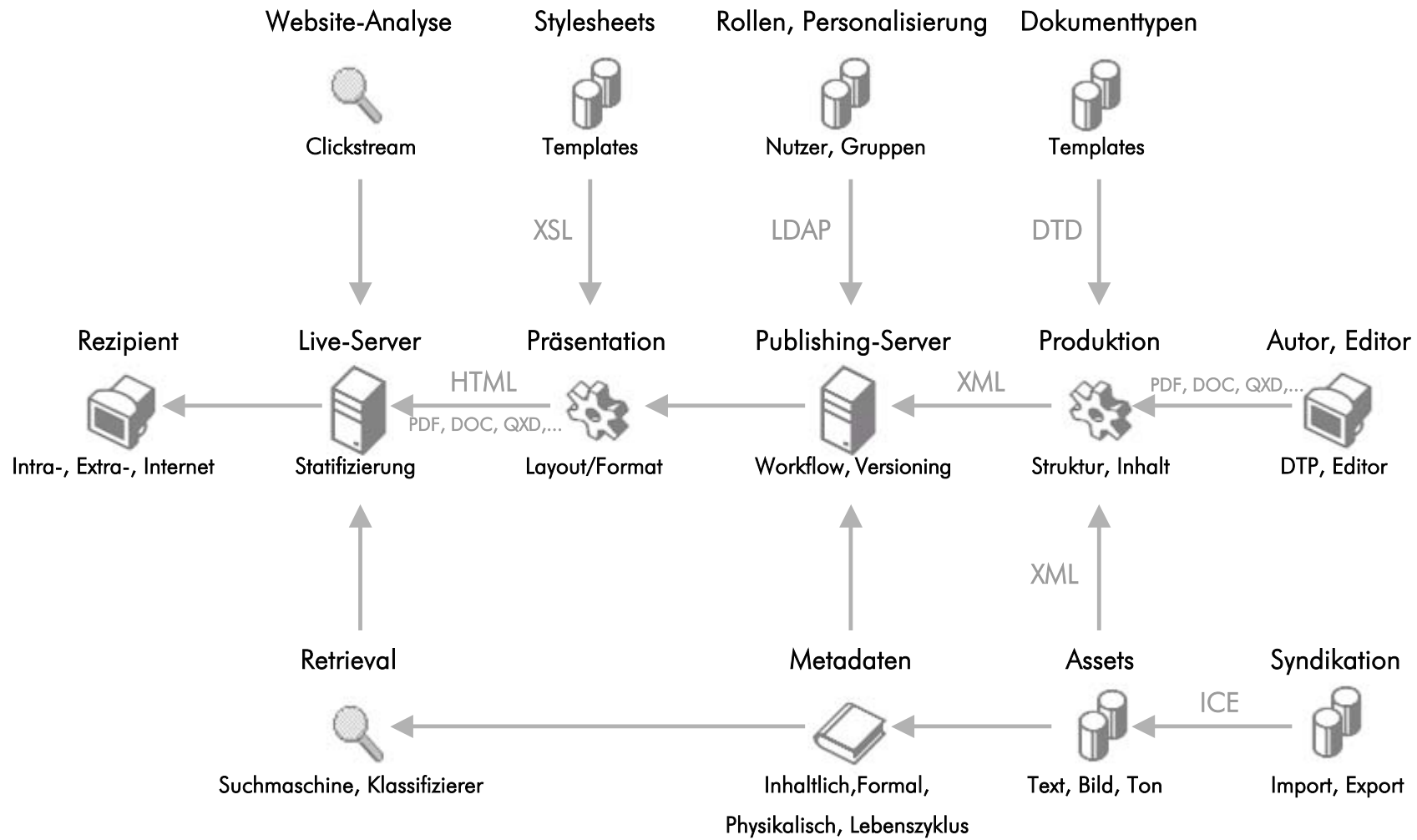
Die syndikationsfreundliche Trennung in Struktur, Layout und Assets ist mit XML nahezu vorbildlich umsetzbar. Wenngleich noch wenig implementiert, werden sich die XML-Protokolle, allein aufgrund der zu erwartenden wirtschaftlichen Mehrwerte, zur Lingua Franca der CMS-Kommunikation entwickeln.

#### 2.4.1 Komponenten eines idealtypischen WCMS

Basierend auf den genannten Techniken kann das Zusammenspiel zwischen idealtypischen WCMS-Komponenten wie folgt dargestellt werden (s. Darstellung 2-6).

---

<sup>1</sup> So werden häufig in Dokumenttypen *Linkboxen* und *Body-Elemente* bereitgestellt, in die Autoren Inhalte erfassen können. Bei der Wahl von HTML als Seitenbeschreibung wird eine Linkbox dann mittels `<a href...>` auf das Ausgabeformat gemappt, beim Body werden `<table...>`-Sequenzen generiert.



Darstellung 2-6: Zusammenspiel idealtypischer WCMS-Komponenten, in Anlehnung an Cap Gemini 01, 9, Dalton 01.

### **2.4.2 Funktionsumfang eines idealtypischen WCMS**

Zur Feststellung, inwieweit WCMS konstruktive Informationsqualität leisten, genügt es nicht, charakteristische Prozesse oder WCMS-Komponenten zu skizzieren. Hierzu sind alle funktionalen WCMS-Anforderungen aufzustellen, die aus den zu gegenwärtigen Prozessen resultieren. Sie sind im Anschluss den (noch zu definierenden) Kriterien der Informationsqualität zuzuordnen, um sie in ihrer Relevanz bewerten zu lassen.

Daher wurde ein detaillierter, über 60 Punkte umfassender Funktionskatalog eines idealtypischen WCMS erstellt, der im Anhang aufgeführt ist (s. Anhang C). Die Begrifflichkeiten lehnen sich an denen der Print-Presse an. Seine Anforderungen beinhalten zumeist bereits existente Funktionen, aber auch zu ca. 20v.H. Features, die zwar von noch keinem kommerziellen System umgesetzt sind, aber eine sinnvolle Ergänzung darstellen. Des weiteren sind nicht nur typcharakteristische, die Kernprozesse mehr oder minder unterstützende Bestandteile, sondern auch Features bzgl. der folgenden Querschnittsaufgaben aufgeführt, die ebenfalls gravierenden Einfluss auf die Qualität besitzen:

- Hilfe
- Datensicherheit/Verlässlichkeit
- Schutz der Privatsphäre
- Erreichbarkeit
- Vertrauens-/Glaubwürdigkeit

Der Funktionskatalog wurde anhand der geschilderten WCM-Komponenten erstellt und um die Querschnittsaufgaben ergänzt. Bei der Darstellung im Anhang ist der Katalog bereits nach den IQ-Kriterien umgestellt, da er in dieser Form zur Evaluation genutzt wird. Zum Abschluss unserer bausteinfixierten Einführung werden die wichtigsten Funktionen (und späteren IQ-Detailkriterien) des Katalogs den WCM-Komponenten zugeordnet (s. Darstellung 2-7).

WCMS-Komponenten	WCMS-IQ-Kriterien	Kriterien-Nr. (s. Anhang C)
Asset-Management	Article management	1.2.1,1.3.1,2.1.1,2.2.1
	Article entry	1.1.1
Syndikationsmanagement	Import interface to Content provider	3.2.3
	Export interface for selling content	3.2.4
Metadaten-Management	Concise Metadata acquisition	1.3.1.5
	Assistance in adding Metadata	1.1.1.13
	Search Engine	3.1.3.4
Workflow-Management	Workflow management	1.3.3
	Notifications	3.2.1
Rollenmanagement/ Personalisierung	User/Group maintenance	1.1.4,1.2.2,1.3.4,2.1.2, 2.2.2
	Sitemap and Navigation structure	3.1.3
	Navigation and Retrieval aids	1.1.3
	Collaborative feedback techniques	3.2.6
Versionsmanagement	Version management	3.1.1
	Article publishing/expiration	1.1.2
Linkmanagement	Link management	3.1.2
Strukturmanagement	Document types	1.3.2
Layoutmanagement	Layout templates/Formats	2.1.3
Hilfe*	Help	3.2.2
Erreichbarkeit*	Accessibility	4.1
Verlässlichkeit/Sicherheit*	Reliability/Security	4.2
Vertrauens-/ Glaubwürdigkeit*	Trustworthiness/Believability	5.1
Schutz der Privatsphäre*	Privacy	5.2

Legende: \* = Querschnittsaufgaben, unabhängig von Produktion, Publikation, Präsentation

Darstellung 2-7: WCMS-Funktionsübersicht zur Realisierung der Komponenten

### 3 Information Quality – Management, Methoden und Messung

Beispiele für qualitativ ‚schlechte‘ Informationen finden sich besonders auf den Diensten des Internet vielerorts. Den Server-Fehler 404, Dead-Links, News mit nicht mehr aktuellem Inhalt, schlichtweg falsche Daten, oder Quellen, die den Inhalt als unsicher oder als politisch ‚farbverändert‘ erscheinen lassen, hat jeder schon selbst erlebt. So zählen über 40% der Internet-Nutzer „Junk“, „Find new info“ und „Broken links“ zu ihren Problemen im Netz.<sup>1</sup> Für den Bereich der betrieblichen Datenverarbeitung berichtet *de Fries*, dass die

„Höhe der ‚Total Cost of poor Data Quality‘ in einer Größenordnung zwischen 8 und 12% des Umsatzes“ liegen, darüber hinaus sind „im Durchschnitt zwischen 15 und 20% der Datenwerte in typischen Kundendatenbanken fehlerhaft“.<sup>2</sup>

Nach *Augustins‘* Studie zählen betriebliche IT-Nutzer „Probleme der Informationsqualität“ gar zu den Problemen, die die tägliche Arbeit am stärksten behindern.<sup>3</sup> Irgendwo in der Kette der informationellen Tätigkeiten ist also oftmals ein Bruch; ein zumeist qualitativer Bruch, der uns als Folge zwar Inhalte präsentiert, die wir aber als unakzeptabel ablehnen – sie haben nicht die erwartete Qualität. Der Begriff ‚Qualität‘ hingegen ist schnell gesagt – besonders wenn sie bemängelt wird –, jedoch mindestens so facettenreich wie das Modewort ‚Content‘.

#### 3.1 Begriff und Entwicklung des Verständnisses von Qualität

Mit den obigen Schlussätzen wurde bereits eine spezifische Sicht auf Qualität eingenommen. Wird die *erwartete* Qualität thematisiert, haben wir einen nutzerorientierten (und vielleicht ganz und gar menschlichen) Blickwinkel inne, der uns als Verständnis von Qualität zu folgenden Definitionen führt:

„Quality lies in the eyes of the beholder“<sup>4</sup> oder noch prägnanter, „Quality is fitness for use“<sup>5</sup> sind Aussagen, die Qualität aus dieser Rezipientensicht passend umschreiben.

---

<sup>1</sup> Vgl. GVU 98.

<sup>2</sup> Vgl. Fries 99, 433.

<sup>3</sup> Vgl. Augustin 00, 164.

<sup>4</sup> Vgl. Garvin 88, 43.

<sup>5</sup> Vgl. Juran 74, nach Garvin 88, 40.

Es ist wichtig zu verstehen, dass dieses, in amerikanischer Tradition auch als *Juran-School* bekannte Verständnis von Qualität erst in jüngerer Zeit und besonders im Dienstleistungssektor Aufmerksamkeit erfahren hat.

Das Thema ‚Qualität‘ hingegen ist seit langem eine pendelnde Größe zwischen der Fokussierung soziologischer Verhaltensmuster und/oder materieller, eigenschaftsorientierter Begleitumstände. Seine inhaltliche Schwerpunktsetzung folgt weitgehend der Entwicklung der Technikgeschichte. Zur Begriffsbestimmung betont wurde je nach Epoche

- das menschliche Erwartungsverhalten,
- das menschliche Handelsverhalten, genauer: das wertorientierte Kauf- und Verkaufsverhalten,
- die Prozesse und die Gesellschaftsumstände, die zur Fertigung des Gutes führen und
- die Beschaffenheit des Gutes.

Neben der erwartungsorientierten Sicht können daraus ein produktorientiertes, ein herstellungs- bzw. prozessorientiertes und ein wertorientiertes Verständnis von Qualität resultieren.<sup>1</sup> So war Qualität bis in das späte, durch manufakturistische Einzel- oder Einmalproduktion geprägte Mittelalter ein Repräsentant für eine ästhetische Größe und ein Synonym für Exzellenz und Perfektion. Es wurde ein absolutes, produktorientiertes Verständnis zugrundegelegt, das Gut diente als Vertreter seiner konstruierenden Zukunft.<sup>2</sup> Zu Zeiten der industriellen Revolution entstand eine weitere Form von Qualität, da Güter für den anonymisierten Massenmarkt produziert werden mussten. Qualität folgte den neuen ökonomischen Modellen und wurde anhand seines Verhältnis zum Preis der Güter, d.h. anhand seines Wertes gemessen, da der Preis zum Konsumkriterium schlechthin avancierte. Der absolute Qualitätsanspruch wich einem durch den Wert relativierten.

Die Mitte des 20. Jahrhunderts markiert den Beginn der herstellungsprozessbezogenen Auffassung von Qualität. Zum einen wurden die Produktionsprozesse immer komplexer, so dass nur noch mit Unschärfe und zu hohen Kosten von fehlerhaften oder nicht-qualitativen Produkten auf ihre Fehlerquellen geschlossen werden konnte. Zum anderen wurde die Massenproduktion durch die individualisierte Halbfertigproduktion ersetzt (*Mass Customization*), die es ermöglicht, verschiedene Produkte mit fast den

---

<sup>1</sup> Vgl. Garvin 88, 41ff.

<sup>2</sup> Vgl. Juran 89.

gleichen Prozessen zu erzeugen, so dass dem Herstellungsprozess weit mehr Gewicht zufällt als den Endprodukten. Die Qualitätsanforderungen verlagern sich in die Prozesse und führen zu Anforderungen an kontrollierte Prozessketten.

„Quality [means] conformance to requirements”<sup>1</sup> definiert aus dieser Sicht.

Der durch Massenproduktion erzeugte Nachfragermarkt und die sich eröffnenden Personalisierungsoptionen waren denn auch seitens der bisher ausschließlich behandelten *Sachleistungsprodukte* der Faktor, der zu dem geschilderten nutzer- bzw. erwartungsorientierten Qualitätsverständnis geführt hat. Doch dieses Verständnis wird besonders durch das steigende Angebot von *Dienstleistungen* untermauert.

Dienstleistungen sind prinzipiell durch Immaterialität, Intangibilität, Unteilbarkeit und Individualität gekennzeichnet. Unteilbar bedeutet, dass Produktion und sinnvolle, d.h. nutzbringende Konsumtion zusammenfallen (*Uno acto*-Prinzip). Evtl. beteiligte Sachleistungsanteile sind von den Dienstleistungsanteilen kaum zu trennen.<sup>2</sup>

Aufgrund dieser Eigenschaften sind produkt- und wertorientierte Qualitätsvorstellungen nur sehr bedingt geeignet, Dienstleistungsqualität zu sichern; so ist bereits durch die Individualität einer Dienstleistung ihre Qualität ohne Einbezug der Kundenerwartung kaum zu taxieren. Neben der Erwartungsorientierung können wir jedoch die prozessbezogene Auffassung als Qualitätsmaßstab für Dienstleistungen mitberücksichtigen (wir werden gleich sehen warum), dies gilt zumindest für die wesentlichen Dienstleistungsphasen der Leistungsbereitstellung und –durchführung.<sup>3</sup>

### 3.2 Definition und Formen von Informationsqualität

Der Qualitätsbegriff hat sich nicht nur linear weiterentwickelt, sondern auch analog zur gesellschaftlichen Entwicklung ausdifferenziert, was zu zahlreichen ‚Bindestrich-Qualitäten‘ geführt hat. Informationsgesellschaften müssen eben auch qualitativ abgesichert sein, was ein Verlangen nach Sicherung und Steigerung der Informationsqualität (IQ) zur Folge hat. Welches Grundverständnis wir nun von IQ haben können, hängt maßgeblich davon ab, ob wir eine ‚Information‘ als Produkt oder als Dienstleistung auffassen. Dies ist jedoch umstritten, so dass in manchen IQ-

---

<sup>1</sup> Vgl. Crosby 79, nach Garvin 88, 41.

<sup>2</sup> Vgl. Bruhn 98, 9f.

<sup>3</sup> Prozesse, die mit einer Dienstleistung einhergehen, lassen sich in Leistungsangebot, -bereitstellung, -durchführung und Leistungsabrechnung untergliedern, s. hierzu Arentzen 97, 234f.



Modellen versucht wird, beide Perspektiven zu vereinen.<sup>1</sup> Einerseits haben die Methoden zur Herstellung von Informationen bzw. von Wissen einen starken Produktcharakter<sup>2</sup>, nicht zuletzt aufgrund der daran beteiligten und oft mit der Information assoziierten Soft- und Hardwaresysteme, die ja immerhin physikalische Dateien erzeugen und verwalten müssen. Andererseits besitzt die Konsumtion von Informationen einen starken Dienstleistungsbezug, da

„von Bedeutung bei der Betrachtung...ihr immaterieller Charakter, ihre Intangibilität, ihre Vergänglichkeit, Individualisierung und die Integration des Kunden“<sup>3</sup> sind, was die typischen Merkmale einer Dienstleistung erfüllt.

Es verwundert daher nicht, dass sich die gängigen Definitionen von IQ, die wir im folgenden als Maßstab zugrundelegen, nutzer- bzw. erwartungsorientierten *und* herstellungsprozessorientierten Bezug haben.

“Quality information is information that meets specifications or requirements”<sup>4</sup> betont die Prozesssicht, “Information quality can be defined as information that is fit for use”<sup>5</sup> die Dienstleistungsperspektive.

Dieser Ambiguität liegt die Tatsache zugrunde, dass die zu einer Information notwendigen Tätigkeiten – die anfallende Informationsarbeit – in zwei grundlegend unterscheidbaren Formen auftreten: die *rezeptiven* Tätigkeiten umfassen die Aufnahme und den Austausch von Informationen, die *konstruktiven* Tätigkeiten umfassen die Erzeugung und Distribution von Informationen.<sup>6</sup> Zur Operationalisierung kann nun mit *Nohr* zwischen zwei, die Tätigkeitsbereiche reflektierenden Qualitätsformen unterschieden werden:

“Die *rezeptive Informationsqualität* umfaßt alle Maßnahmen...um die Qualität externer Informationen und...Informationsprodukte zu prüfen und zu bewerten.“ Sie bezieht sich primär auf Informationsquellen und –anbieter und es erfolgt eine Bewertung der Ressourcen im Ganzen.

---

<sup>1</sup> S. Kap. 3.4.3.

<sup>2</sup> Vgl. Lee 97, 105f.

<sup>3</sup> Vgl. Rittberger 99, 341.

<sup>4</sup> Vgl. Kahn 98 nach Eppler 00, 87.

<sup>5</sup> Vgl. Huang 99, 43.

<sup>6</sup> Vgl. Kuhlen 99, 148ff.

*Konstruktive* IQ umfasst hingegen Maßnahmen “der Qualitätssicherung bei der Produktion von Informationen...sowie ihrer Verteilung“ und es gilt, „auch dem Produktionsprozeß und damit der Prozeßqualität Aufmerksamkeit zu schenken.“<sup>1</sup> Hier kann die Qualität der Ressourcen in Teil-Qualitäten aufgebrochen werden.

Rezeptiv-externe IQ ist daher eher aus der Dienstleistungs-, konstruktiv-interne IQ eher aus der Prozessperspektive zu beurteilen. Für das Management der Informationsqualität sind die Inhalte jedoch noch weiter auszudifferenzieren (s.u., Kap. 3.3.1).

### **3.3 Management der Informationsqualität**

Die Aufgabe, Qualität zu planen, zu kontrollieren und zu messen hat in Organisationen frühzeitig zur Instanziierung eines Qualitätsmanagements (QM) geführt. Das jeweilige Verständnis von Qualität prägte dabei die Auffassung, *wie* Qualität zu sichern sei. Dies führte seitens der Produktion von der Kontrolle jedes Gutes über statistische Stichprobenverfahren bis hin zur Entwicklung von Normen und Standards für die Überwachung der Prozesse.<sup>2</sup> Die bekannteste Normenfamilie ist sicher die DIN ISO 900x. Die permanente Verbesserung und die Verpflichtung der gesamten Organisation zur Wahrnehmung von Qualitätsaufgaben ist das Anliegen neuerer Qualitätskonzepte, die unter dem Stichwort *Total Quality Management (TQM)* auch in der Informationstechnik bekannt geworden sind.<sup>3</sup> Seitens der Dienstleistungsqualität wurden Modelle entwickelt, um die gebotene Leistung zu verifizieren und dabei besonders die Erwartungshaltung der Nutzer zu berücksichtigen.

#### **3.3.1 Aufgaben und Umfeld des IQ-Management**

Zu den Aufgaben beim Management der Informationsqualität zählen

- auf strategischer Ebene die Auswahl geeigneter prozess- und dienstleistungsorientierter Qualitätsmodelle zur Identifikation der Ansatzpunkte für Motivations- und Kontrollmethoden,
- auf taktischer Ebene die Konzeption und Entwicklung von Modellen und Methoden zur Messung der IQ an den identifizierten Punkten,

---

<sup>1</sup> Vgl. Nohr 01, 5f.

<sup>2</sup> S. hierzu Hosseini-Rösner 99.

<sup>3</sup> Vgl. Dilg 95, 18ff.

- auf operativer Ebene die Entwicklung spezifischer, an die Situation oder an die beteiligten IS angepasster Kriterien sowie
- die Verifikation der Qualität mittels Erhebungstechniken wie Nutzerumfragen oder Soft- und Hardwaretests.

Bevor im folgenden kurz auf strategische Modelle und im Anschluss intensiv auf Methoden und Konzepte zur Operationalisierung eingegangen wird, also auf das ‚Wie?‘, ist es notwendig, das Umfeld dessen abzustecken, *was* IQ-Management beinhaltet. Denn zum einen können wir uns nicht nur auf die Qualität der informationellen Ressourcen beschränken – dies wäre nur rezeptives IQ-Management –, sondern müssen die an der Produktion beteiligten Bindestrich-Qualitäten miteinbeziehen. Zum anderen hat Qualität auch im informationellen Bereich eine Geschichte und sich immer weiter ausdifferenziert. So wurde zu Beginn der Informatisierung unter IQ-Management keine umfassende Qualitätsaufgabe verstanden – auch der Begriff IQ war noch nicht geboren –, sondern die Qualität der Information häufig mit Daten-, mitunter noch mit Softwarequalität assoziiert<sup>1</sup>. Dies führte zur Entwicklung vieler operativer Kriterien mit diesem Fokus, was aus heutiger Sicht ebenso zu eng gefasst ist wie ein rein rezeptiver Blickwinkel.

IQ-Management ist als Querschnittsaufgabe des Informationsmanagements aufzufassen<sup>2</sup> und subsumiert die Aufgabenfelder der infrastrukturellen, der Software-, Daten-, Repräsentations- und Ressourcenqualität (s. Darstellung 3-1).

*Operatives* IQ-Management beschränkt zumeist seine Bemühungen auf Daten, Repräsentationen und Ressourcen<sup>3</sup>, da sonst der speziell inhaltsbezogene Fokus wieder zu verschwimmen droht. Des Weiteren hat sich auf dem Gebiet des Software-Engineering und der Infrastruktur weit früher ein Qualitätsmanagement etabliert, das auch gut durch Standard-Normverfahren unterstützt wird.<sup>4</sup>

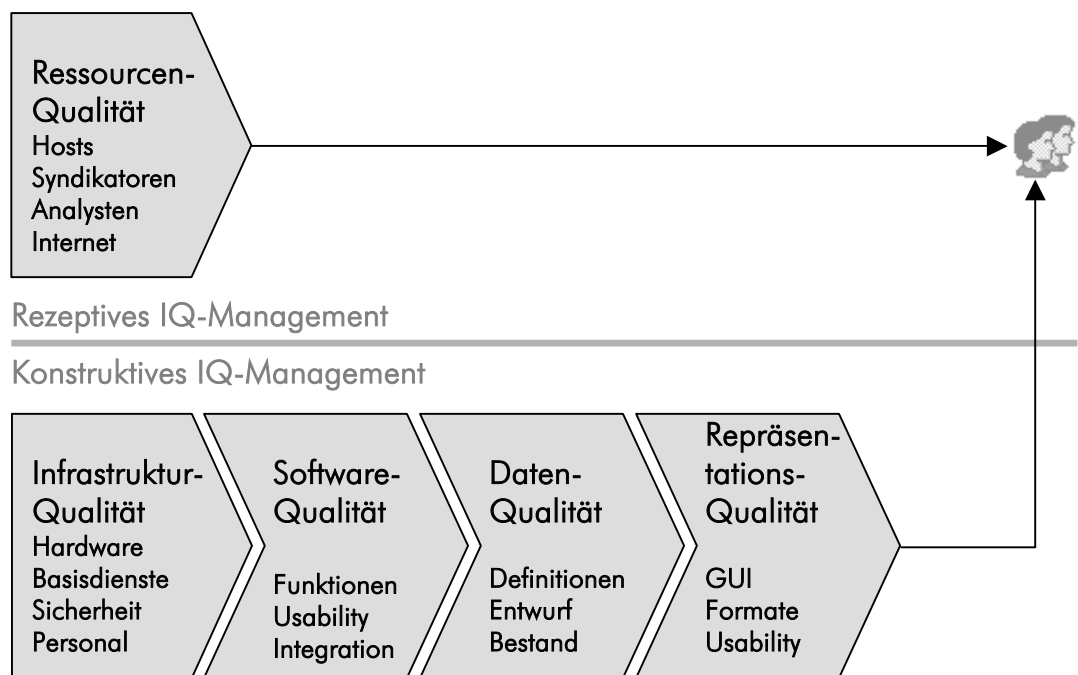
---

<sup>1</sup> Vgl. Redman 96, 99.

<sup>2</sup> Vgl. Schwarze 98, 277.

<sup>3</sup> Vgl. Eppler 00, 84, s. auch die Schwerpunkte in Königer 98.

<sup>4</sup> S. Petrasch 98 sowie Armitage 01 mit einer Vielzahl von Modelle und Metriken. Sie spielen natürlich eine konstitutive Rolle, zumal ihre Kriterien z.T. durch ISO-Normen eindeutig definiert sind. Wir wollen aber die informationsbetonte Sicht beibehalten und werden nur kurz in Kap. 3.5 darauf eingehen.



Darstellung 3-1: Aufgabenfelder des IQ-Management

### 3.3.2 Strategische Modelle des IQ-Management

An welchen Punkten mit welcher Energie anzusetzen ist, beantworten grundlegende QM-Modelle, die den Bemühungen einen zielgerichteten Rahmen geben. Seitens des konstruktiven IQ-Management können die Modelle des TQM adaptiert werden. TQM verortet die Aufgaben zur Qualitätssicherung und –steigerung nicht an eine dezidierte (Prüf-)Stelle, sondern überantwortet Qualität allen Mitgliedern der Organisation. Des weiteren wird Qualitätssicherung nicht als (prüf-)zeitpunktbezogene Tätigkeit, sondern als ständiger und ständig zu verbessernder Prozess aufgefasst. Eckpfeiler des TQM sind demnach

- die Erfüllung von Kundenbedürfnissen aller Art,
- die permanente Verbesserung des Produkts,
- das Lernen aus Fehlern in wiederkehrenden Prozessen,
- das Engagement aller Beteiligten an der Herstellung bzw. Herausgabe,
- die Nutzung traditioneller Stärken und ihre Integration in das TQM-Konzept sowie
- ein strukturiertes Vorgehen für das Qualitätsmanagement.<sup>1</sup>

Diese sinnvollen Bausteine betreffen natürlich auch Informationsproduzenten, so dass sie von *Huang et al.* in einem programmatischen *Total Data Quality Management (TDQM)*-Modell reflektiert werden. Sie werden in fünf aufeinander aufbauenden

<sup>1</sup> Vgl. Seghezzi 93, 57f.

TDQM-Prozessen integriert, die als qualitativer Leitfaden zur Produktion von Informationen dienen können:

1. Prozess: Festlegen von Daten-Definitionen und -Entwürfen
2. Prozess: Festlegen von Daten- und Informationsqualitätsfaktoren(!)
3. Prozess: Messen der Daten- und Informationsqualität
4. Prozess: Analyse und Verbesserung der Daten- und Informationsqualität
5. Prozess: Schrittweise Etablierung eines positiven Umfeldes für Qualität<sup>1</sup>

Die Stärke, aber auch Problematik des TDQM-Ansatzes ist seine (Daten-)Orientierung an der eigenen Organisation. Es können zwar Aussagen über die Qualität und das Verbesserungspotenzial der Informationsprodukte und –prozesse getroffen werden, weit weniger gut aber Aussagen darüber, welches Urteil die Nutzer über die Qualität fällen. Denn ein guter Daten-Entwurf hat nicht automatisch ‚gute‘ Informationen zur Folge.

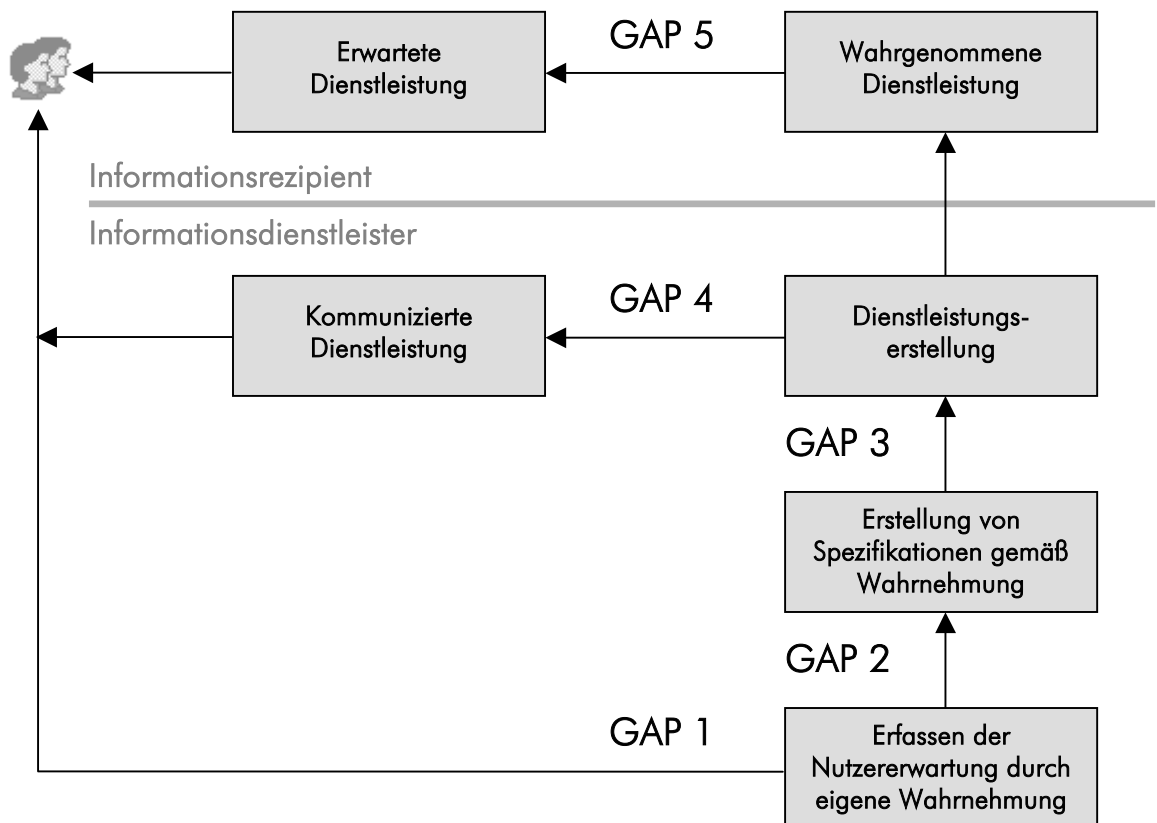
Hinsichtlich eines dienstleistungsbezogenen, rezeptiven IQ-Management empfiehlt sich daher die Wahl nutzer- und interaktionsorientierter Modelle, die Kundenzufriedenheit, erwartete und wahrgenommene (Dienst-)Leistung als Ansatzpunkte thematisieren und den qualitativen Rahmen bilden. Eines der bekanntesten ist das *GAP*-Modell. Die Qualität einer Dienstleistung definiert sich in diesem Modell mit allen Facetten durch die Gegenüberstellung zwischen Erwartung, Wahrnehmung und Erfüllung der Nutzerwünsche. *Berry et al.* identifizieren verschiedene Konfliktbereiche, die zu Lücken, zu *Gaps*, zwischen Erwartung und Wahrnehmung führen. Auf dem Weg vom Leistungsangebot bis zur Durchführung sind fünf *Gaps* auszumachen<sup>2</sup> (s. Darstellung 3-2). Auf Nutzerseite bilden sich aufgrund bisheriger Erfahrungen, persönlicher Bedürfnisse und mündlicher Empfehlungen Urteile darüber, welche Leistungen zu erwarten sind. Dies zu erkennen ist schwierig, die falsche Wahrnehmung der Nutzererwartung durch das Management der Organisation begründet den ersten Konfliktbereich (*GAP1*). Weitere ‚Transformations‘-Lücken entstehen bei der Umsetzung der vermeintlichen Erwartungen in organisatorische Regeln (*GAP 2*), bei der Erstellung der Leistung durch mangelnde Befolgung und Beachtung der Regeln (*GAP 3*) sowie bei der Kommunikation mit Nutzern, denen häufig ein falsches Bild von

---

<sup>1</sup> Vgl. Huang 99, Wang 98, 58ff.

<sup>2</sup> Vgl. Berry 92, 60ff.

der Dienstleistung vermittelt wird (GAP 4). Dies kann z.B. die Folge einer intensiv kommunizierenden, aber erwartungssteigernden Marketingstrategie sein. Als entscheidender Konfliktbereich resultiert schließlich eine Differenz zwischen der von Nutzern erwarteten und wahrgenommen Leistung (GAP 5).



Darstellung 3-2: GAP-Modell der Dienstleistungsqualität, in Anlehnung an Bruhn 97, 38.

Wenngleich die konstruktive IQ durch einwandfreie Produktion des Sachanteils bei einer Informationsdienstleistung hoch sein kann, wird die Qualität bei zu hohen Erwartungen oder zu niedrigen Wahrnehmungsanreizen als nicht angemessen beurteilt. Es ist genau *dieser* Erwartungsfaktor, der zu erheben ist.

### 3.3.3 Methoden zur Evaluation der IQ

Sind mögliche Aktionsfelder erkannt, gilt es Methoden zur Evaluation der Qualität zu bestimmen. Aufgrund der unterschiedlichen Qualitätsformen reicht das Spektrum von ‚harten‘, replizierbaren Methoden, z.B. produktbezogener, detaillierter Kostenrechnung, bis hin zu Methoden, die zur Durchführung auf Techniken der empirischen

Sozialforschung angewiesen sind, z.B. auf Interviews gestützte Bewertungen. Die Methoden unterscheiden sich generell hinsichtlich

- der Aggregationsebene (ausdifferenzierende vs. undifferenzierende Methoden),
- der Perspektive (rezeptiv-nutzerorientierte vs. konstruktiv-produktororientierte Methoden),
- der Art der Beurteilungskriterien (objektive vs. subjektive Methoden),
- der Verfahrenorientierung (merkmalsorientierte vs. ereignisorientierte vs. problemorientierte Methoden) und hinsichtlich
- der Dimensionierung (eindimensionale vs. mehrdimensionale Methoden).<sup>1</sup>

Unterscheiden wir weiterhin zwischen einer Produkt- und einer Dienstleistungssicht auf Qualität, können folgende Methoden zur Messung der IQ angewandt werden:

Rezeptiv-nutzerorientierte IQ-Methoden	Konstruktiv-produktororientierte IQ-Methoden
A) Silent-Shopper	J) Beschwerdemessung
B) Expertenbeobachtung	K) Qualitätsaudits
C) Multiattributive Kennzahlen-Verfahren	L) Qualitätskosten
D) Vignette-Methode	M) Statistical Process Control
E) Willingness-to-pay-Ansatz	N) Quality Function Deployment
F) Penalty-Reward-Faktoren-Ansatz	O) Benchmarking
G) Story Telling	P) FMEA
H) Sequentielle Ereignismethode	Q) Vier-Augen-Prinzip
I) Critical Incident-Technik	R) Vorschlagswesen

Darstellung 3-3: Methoden zur Messung der Informationsqualität, in Anlehnung an Bruhn 97, 60.

Neben tradierten und geläufigen Methoden wie Benchmarking, FMEA oder Audits sind aus informationellem Blickwinkel seitens der Produktion L) und Q) interessant, seitens der Rezeption von Ressourcen C) und D).

<sup>1</sup> Vgl. Bruhn 98, 11.

### L) Qualitätskosten

Das quantitativ motivierte IV-Controlling hat in Organisationen aufgrund der erheblichen IT-Kosten eine lange Tradition, die zur Entwicklung zahlreicher „Verfahren zur Ermittlung von Kosten- und Wirtschaftlichkeitsinformationen“<sup>1</sup> geführt hat. Solcherlei Verfahren basieren häufig auf Kennzahlensystemen; ausdifferenzierte, aus monetären Größen bestehende Kriterienbäume, bei denen sich die Werte eines übergeordneten Kriteriums durch die Durchschnittswerte oder die Summe aller darunter liegenden ergeben. Es liegt daher nahe, zur Qualitätsmessung auf bestehende Systeme aufzubauen oder sich bei der Entwicklung nicht-monetärer, qualitativer Systeme an ihnen zu orientieren.<sup>2</sup> In den Zweigen solcher Systeme finden sich zumeist alle (Kosten-)Stellen derer, die mit der Entwicklung, der Produktion, dem Vertrieb, dem Service und der Entsorgung eines (Informations-)Produktes oder einer Dienstleistung zu tun haben. Bei der Qualitätskostenmethode werden solche Kosten zu ‚Qualitätskosten‘. An diesen greifbaren Punkten gilt es dann, die gebotene Qualität zu lokalisieren und falsche bzw. zu hohe Ausgaben zu identifizieren. Die *Senkung* der Kosten wird dann zu einem Indikator für die TQM-Anforderung der kontinuierlichen Verbesserung. Zur Erkennung der gebotenen Qualität ist je nach Kennzahl ein passendes Set an Kriterien zu entwickeln.<sup>3</sup> Diese Kriterien können durchaus sehr technischer Natur sein, z.B. Dateigrößen und ihre Speicherbedarfe, denn physikalische Größen sind ja ein Kennzeichen für die Sicht auf das Informationsprodukt.

### Q) Vier-Augen-Prinzip

Ein gutes Beispiel für die Nutzung und Effektivität des Vier- oder auch Sechs-Augen-Prinzips ist der in Kap. 2.2.1 geschilderte Publikationsprozess, der den klassischen Informationsproduzenten aus Presse, Verlagen und Wissenschaft innewohnt, und dessen Modellierung nebst informationstechnischer Realisierung ein wesentliches Aufgabengebiet des Content Management ist.

Während die Qualitätskostenmethodik eine vermeintlich objektive, durch Kennzahlen nachvollziehbare und somit managementfreundliche Technik darstellt, liegt hier eine

---

<sup>1</sup> Vgl. Schwarze 98, 303. Zu den bekanntesten zählen das DuPont-ROI- und das ZVEI-Schema.

<sup>2</sup> Vgl. Mutscheller 96, 55ff. zum Aufbau eines Qualitäts-Kennzahlensystems.

<sup>3</sup> Vgl. Bruhn 98, 23f.



subjektive, auf Mitarbeiter statt Zahlen beruhende Methodik vor, bei dem besonders eine Verbesserung nur schwer nachvollziehbar ist.<sup>1</sup> Sie ist durch den ‚menschlichen Faktor‘ jedoch besonders flexibel einsetzbar und damit für die Qualitätsmessung von Informationen mit hohem Novizitätsniveau wie im Presse- und Wissenschaftsbereich gut geeignet. Qualitätskostenmethoden empfehlen sich eher zur Messung von zyklisch produzierten Informationen, z.B. dem Berichtswesen, bei denen ein gewisses Maß an Inhaltskonstanz vorliegt. Natürlich ist auch für das Vier-Augen-Prinzip ein passendes Kriterienset zu entwickeln, doch es genügt ein Ad hoc-, nur implizit in Köpfen vorhandenes Regelwerk statt formal ausbalancierter Kennzahlenbäume, was seine Anpassungsfähigkeit an neue Gegebenheiten erhöht.

### C) Multiattributive Kennzahlen-Verfahren

Multiattributive Messmethoden sind rezeptiv-nutzerorientiert und versuchen, die subjektiven Qualitätserwartungen und –wahrnehmungen des Informationsrezipienten anhand eines ausdifferenzierten Merkmalskataloges zu erfassen. Grundidee ist die Annahme, dass die Wahrnehmung von Qualität die Summe vieler individueller Einschätzungen ist,

„d.h., daß ein globales Qualitätsurteil die Summe einer Vielzahl (multi) bewerteter Qualitätsmerkmale (Attribute) darstellt.“<sup>2</sup>

Das konkrete Messen und Erfassen bedeutet hier, auf Empirie in Form von schriftlichen oder mündlichen Befragungen zurückzugreifen (s. Kap. 5.4). Zur Anwendung der Methode ist nach *Bruhn* zwischen zwei Varianten zu unterscheiden, der einstellungsorientierten und der zufriedenheitsorientierten Messung. Soll primär die *Einstellung* des Nutzers gemessen werden, sind Kriterien aufzustellen, die sich an Merkmalen bzgl. der inneren Haltung der Nutzer orientieren. In unserem Fall müssen Nutzer dazu keine Erfahrung mit der angebotenen Information selbst gemacht haben, jedoch ähnlich gelagerte, die infolge eines Lernprozesses zu einer Erwartungshaltung führen, die von Nutzern auf die *nun* zu erhaltende Information projiziert wird. Bei einer

---

<sup>1</sup> Als Kriterien für die IQ böten sich Workflow-Durchlaufzeiten oder ein Weiterleitungs-/Zurückweisungsfaktor an. Sie könnten auf Arbeitszeiten und somit auf die Kosten umgelegt werden, diese wiederum als Verbesserungsindikator dienen. Es ist jedoch zu befürchten, dass solche Maßnahmen nicht nur die Kosten senken, sondern auch die Qualität, da Mitarbeiter dann – zumindest kurzfristig – Anreize zur Steigerung des Durchsatzes statt zur Steigerung der Qualität erhalten.

<sup>2</sup> Vgl. Bruhn 97, 64.

Zufriedenheitsmessung ist hingegen ein erfolgter Kontakt mit der zu bewertenden Information notwendig, jedoch wird keine Prädisposition durch die Erfahrung mit ähnlichen Informationen vorausgesetzt. Zwischen beiden Ansätzen ist nicht dichotom zu trennen, da sie sich letztlich nur in einigen, an den Attributen der Information festzumachenden Kriterien unterscheiden. Des weiteren ist in unserem Fall die zumindest Teilkonsumtion verlangende Zufriedenheitsmessung aufgrund des Uno acto-Prinzips einer Information kaum durchführbar, da eine Information nach ihrer Erstkonsumtion stark an Nutzen verliert.<sup>1</sup> In der Praxis wird daher zumeist einstellungsorientiert befragt.

Die Anwendung multiattributiver Verfahren wird besonders interessant, wenn die Messgrößen nicht ungeordnet nach Merkmalen aufgelistet, sondern in ein geordnet-gewichtetes Kennzahlensystem überführt werden. Dieses Vorgehen ist gleichsam ein Brückenschlag hin zur konstruktiven Seite, so dass beide Perspektiven vereint werden können. Das multiattributive (Kennzahlen-)Paradigma hat daher im Bereich des IQ-Management einen hohen Stellenwert und findet sich als methodischer Kern in vielen, zu sog. *Frameworks* ausgebauten Kriterienmodellen zur Bewertung der IQ (s.u.).<sup>2</sup> Die in dieser Arbeit durchgeführte Evaluation beruht ebenfalls auf diesem Verfahren.

#### **D) Vignette-Methode**

Auch bei der Vignette-Methode wird davon ausgegangen, dass sich ein Qualitätseindruck additiv aus Teilerfahrungen zusammensetzt. Es werden jedoch nur sehr wenige Merkmale berücksichtigt, da analog zu dem betriebswirtschaftlichen Konzept der kritischen Erfolgsfaktoren (KEF) unterstellt wird, dass nur wenige Merkmale einen wirklich signifikanten Einfluss auf den Gesamteindruck ausüben. Sie ergeben dann als *Critical Quality Characteristics (CQC)* einen schlanken Merkmalsraum.<sup>3</sup> Im Gegensatz zum statischen Charakter der multiattributiven Frameworks wird jedoch die Dynamik der Dienstleistungsprozesse mitberücksichtigt, indem Qualitätserwartungen nicht absolut, sondern *situationsbezogen* ermittelt werden. Die zu beurteilenden Situationen werden als *Vignetten* bezeichnet. Eine

---

<sup>1</sup> S. Kuhlen 95, 83f., auch Nohr 01, 6, der plakativ, aber prägnant resümiert: „Information erlaubt keine ‚Probefahrt‘!“

<sup>2</sup> Vgl. Eppler 00, 83ff., Eppler 99, 162ff.

<sup>3</sup> Vgl. Haller 95, 111f.

Informationsdienstleistung ist bspw. in die Vignetten ‚Informationsangebot, -auswahl, -übertragung, -rezeption‘ und ‚Informationsabrechnung‘ unterteilbar.

Interessant ist diese Methodik gleichfalls durch seine konstruktive Nähe, da auf die IQ der Herstellungsprozesse zurückgeschlossen werden kann. Nachteilig zu nennen sind die trotz weniger CQC zahlreich zu erfassenden Daten, da für jede Vignette eine eigene Beurteilung seitens der Nutzer erfolgen muss. IQ-Frameworks, auf die wir im folgenden eingehen, verwenden daher keine spezifische Vignette-Technik. Sie besitzen jedoch häufig *Ebenen* oder *Dimensionen*, die durch Dienstleistungsprozesse bzw. Prozesse der Informationsarbeit wie Aufnahme oder Distribution gekennzeichnet sind. Auch in Frameworks sind daher situative, vignetteorientierte Einflüsse auszumachen.

### 3.4 Framework-Modelle zur Evaluation der IQ

Die Aufgabe des IQ-Managements, Methoden zur Messung zu selektieren und konkrete Kriterien zur Verifikation von Qualität bereitzustellen, führte zur Entwicklung von IQ-Frameworks. Der Mehrwert eines Frameworks liegt in der Verbindung von methodischen Grundlagen mit systematisch kategorisierten, spezifisch zur informationellen Evaluation geeigneten Kriterien zu einem konzeptuell fundierten und wiederverwendbaren ‚Rahmenwerk‘. Denn stehen auf der einen Seite eine Vielzahl wohlbekannter, norm- und strategiekonformer QM-Methoden zur Verfügung, mangelt es ihnen oft an informationellem Unterbau, d.h. an passenden Kriterien<sup>1</sup>. Häufig werden Kriterien aus dem Bereich der Software- und Datenqualität genutzt und mit Informationsqualität gleichgesetzt (s. Kap. 3.5). Sie fließen natürlich in Frameworks ein, werden aber um Ressourcen- und Repräsentationskriterien zu einem stimmigen Gesamtbild ergänzt.

Auf der operativen Seite hingegen finden sich eine Vielzahl sehr objektspezifischer Kriteriensammlungen, die jedoch zumeist als flache, einfach abzuarbeitende Checklisten vorliegen. Sie sind kaum für andere informationelle Validationen geeignet und lassen keinen Bezug zu Strategien und Normen erkennen. Frameworks vereinen taktische und operative Tätigkeiten, vereinen rezeptive und konstruktive IQ-Messung. Die Auswahl eines passenden Frameworks ist daher ein entscheidender Faktor die für Effektivität und Effizienz des IQ-Managements.

---

<sup>1</sup> S. kritisch hierzu auch Dilg 95, 216f.

### 3.4.1 Ziele von IQ-Frameworks

Eppler, der die relevantesten Frameworks der letzten Dekade gegenüberstellt und analysiert, nennt vier generelle Ziele, die ein Framework zu verfolgen hat und die es, im Gegensatz zu simplen Kriteriensammlungen, als solches qualifizieren:

1. Die Unterstützung eines „systematic and concise set of criteria according to which information can be *evaluated*“,
2. “a scheme to analyze and solve information quality *problems*”,
3. “provide the basis for information quality *measurement and..management*” sowie
4. “provide the research community with a *conceptual map* that can be used to structure a variety of approaches, theories and information quality related phenomena.”<sup>1</sup>

Zur Realisierung des ersten und dritten Zieles, der Bereitstellung von Kriterien sowie einer Plattform für Messung und Kriterien-Management, beinhalten Frameworks auf oberster Ebene sehr allgemein gehaltene und somit wiederverwendbare Kriterien, die im folgenden als *IQ Topics* bezeichnet werden. Im Anschluss werden (oder sind) je nach gewünschter Evaluation die Topics in Abhängigkeit der Funktionen oder Merkmale der Messobjekte multiattributiv auszdifferenzieren (s. Kap. 3.3.3). Bereits bei dem implementierten Detaillierungsgrad der Sub-Kriterien sind große Unterschiede zwischen Frameworks auszumachen.

Eine stärkere, Messung und Management erleichternde Systematisierung wird erreicht, werden die gesammelten Kriterien in Anlehnung an quantitative Kennzahlensysteme geordnet und mit Gewichtungsgrößen versehen. Damit kann zum einen die Relevanz der einzelnen Kriterien unterhalb der Topics festgelegt werden, zum anderen geht die Bewertung der Qualität bzgl. eines Topics aus den Einzelbewertungen der untergeordneten Kriterien hervor. Letztlich kann auch die Gewichtung der Topics selbst erfolgen und es resultiert eine *Bottom up*-erstellte, nachvollziehbare Gesamtbeurteilung der IQ. Ihre Erstellung wird erleichtert, wenn ein Framework domänenspezifische Beispiel-Kataloge in Form von Kennzahlensystemen enthält, also bereits mehr ‚Content‘ als nur Topikalitäten umfasst, und eine computergestützte Evaluation und

---

<sup>1</sup> Vgl. Eppler 00, 84f. (Letzte Hervorhebung nicht im Original)

Auswertung möglich ist, also eine softwaretechnische Realisierung des Frameworks vorliegt.

Ein solches Vorgehen unterstützt natürlich auch die Ziele zwei und vier, doch problemlösende und konzeptuell wegweisende Befähigung erhalten Frameworks vor allem durch die Ausweisung verschiedener *Ebenen* oder *Dimensionen*, denen wiederum die Topics zugeordnet werden. Die Dimensionen gängiger Frameworks werden hinsichtlich folgender Merkmale gebildet<sup>1</sup>:

- Prozesse der Informationsarbeit, es erfolgt primär eine Dimensionierung hinsichtlich Informationserarbeitung, –aufbereitung, –präsentation und Informationsdistribution,
- Produkt- und Dienstleistungsperspektive, es erfolgt eine grobe Spaltung der Informationsarbeit durch eine Dimensionierung in rezeptiv und konstruktiv (*Information as Product*’ und *Information as Service*’),
- spezifischer Topics, es erfolgt keine separate Dimensionierung im obigen Sinne, jedoch werden Topics als entscheidende Kriterien thematisiert, die entweder als Stellvertreter für Phasen der Informationsarbeit angesehen werden oder als Querschnittsdimension aus allen Phasen die für sie relevante Kriterien subsumieren.

Betrachten wir das zweite Ziel, ist im Vergleich zu einfachen Kriterienlisten eine erhöhte Problemlösungsfähigkeit zu attribuieren, da Schwachstellen dimensionsweit ausgelotet werden können. Orientieren sich die Dimensionen bspw. an den informationellen Prozessen, kann – trotz eines rezeptiv-multiattributiven Kerns – auf die Qualität der Herstellung von Informationsprodukten geschlossen werden. Zur weiterführende Analyse werden somit entscheidende Anhaltspunkte geliefert und die bereitgestellten Kriterien und Dimensionen stellen eine gute Basis für fundierte Evaluationen dar. Zur eigentliche Durchführung bedarf es dann Methoden der empirischen Sozialforschung, bei denen die Kriterien in Fragestellungen eingebettet und anhand einer einheitlichen Skalierung zu bewerten sind (s. Kap. 5.4).

### **3.4.2 *Aufbau und taxonomische Merkmale von IQ-Frameworks***

Relevant für den Aufbau eines Frameworks sind somit geordnete Kennzahlenbäume, die jeweils ein Topic als Wurzel besitzen, und Dimensionen, denen die Topikalitäten

---

<sup>1</sup> Vgl. Eppler 00, 94ff., der als Addendum die Dimensionen und Topics gängiger Frameworks aufführt.

zugeordnet werden. Bei der Nutzung zur Messung der IQ von Evaluationsobjekten präsentieren sich Frameworks zumeist matrizenförmig (s. Darstellung 3-4).

Evaluation Object O_1	Dimension D_1	D_2	...	D_n	TOT
Topic Criterion TC_1	AVG ()				
Criterion C_11	X				
Criterion C_12	AVG ()				
Sub Crit SC_121	X				
Sub Crit SC_122	X				
...	...				
Sub Crit SC_12n	X				
...					
Criterion C_1n	X				
Topic Criterion TC_2		AVG ()			
Criterion C_21		X			
Criterion C_22		X			
...		...			
Criterion C_2n		X			
...					
Topic Criterion TC_n				AVG ()	
Object Rating	AVG () DIM	AVG () DIM		AVG () DIM	AVG () RESULT

Darstellung 3-4: Aufbau einer Dimensionsmatrix eines IQ-Frameworks

Dabei wird für jedes zu messende Objekt eine Matrix erstellt, die nach Dimensionen und Kriterien aufgelöst ist. An den Schnittpunkte der Matrix erfolgt die Beurteilung der IQ hinsichtlich des entsprechenden Kriteriums, die durchschnittsbasiert (*AVG*) bis zu einer Gesamtbewertung verdichtet werden kann.

Die obige Darstellung ist jedoch vereinfacht. Zum einen wurde auf eine Gewichtung der Kriterien verzichtet. So wird unterstellt, dass die Subkriterien *SC\_121..SC\_12n*, die zusammen das Kriterium *C\_12* ergeben, alle gleich relevant sind, ebenso die *C\_11..C\_1n*-Kriterien, die zusammen das Topic *TC\_1* ausmachen. Für die Praxis ist dies jedoch nicht ausreichend, oft gibt es Kriterien, die weit stärker als andere die Bewertung prägen. In diesem Fall muss seitens der Kriterien eine normalisierende Durchschnittsbildung erfolgen.

Zum anderen wird unterstellt, dass die Topikalitäten eindeutig einer Dimensionen zuordbar sind, was nicht den Anforderungen der Praxis entspricht. So zeigt *Rittberger*, dass eine Vielzahl von Kriterien multiplen Dimensionen zuzuordnen sind, da sie aufgrund inhaltlicher Nähe nicht eindeutig dimensional verortet werden können<sup>1</sup>. Multipel zuzuordnen sind sie freilich mit jeweils unterschiedlicher Gewichtung. Der Kriterienbaum unter *TC\_1* könnte demnach mit verminderter Relevanz auch der Dimension *D\_2* zugeordnet werden, was die zu handhabende Komplexität eines Frameworks noch einmal steigert.

<sup>1</sup> Vgl. Rittberger 01.

Kriterien und Dimensionen sind nicht die einzigen Merkmale, an denen Frameworks erkannt und hinsichtlich ihrer Qualität und Eignung unterschieden werden können:

IQ-Framework-Merkmal	Liefert Informationen über
Zielgruppe/Einsatzgebiet	Wer ist mit dem Framework angesprochen, Praktiker oder Wissenschaftler? Steht primär Ressourcen-, Daten-, Repräsentations- oder Softwarequalität im Vordergrund?
Umfang	Wie viele Topic-Kriterien und Dimensionen werden identifiziert? Sind sie einprägsam? Decken sie sich mit den eigenen Qualitätsvorstellungen?
Definitionen	Sind die Kriterien und Dimensionen eindeutig definiert und erläutert? Ist dies nachvollziehbar?
Konsistenz	Ergeben alle Kriterien und Dimensionen ein vollständiges, homogenes Bild? Sind Kriterien und Dimensionen voneinander abgegrenzt und überschneidungsfrei?
Muster-Kennzahlensysteme und –Fragebögen <sup>1</sup>	Wird ‚Business Content‘ mitgeliefert? Gibt es konkrete Kriterienkataloge in Form von Kennzahlensystemen für spezifische Evaluationen? Gibt es ausformulierte und skalierte Fragebögen für Interviews oder schriftliche Befragungen zur Erhebung der zu bewertenden Qualität?
Software-Tools	Können Kriterien und Dimensionen IT-gestützt verwaltet werden? Wird die Erhebung der Daten durch Online-Umfragen sowie Erfassungs- und Auswertungskomponenten unterstützt?

Darstellung 3-5: Merkmale zur Taxonomie von IQ-Frameworks, in Anlehnung an Eppler 00, 86.

Anhand dieser Merkmale werden im folgenden drei Frameworks konkreter betrachtet und diskutiert. Sie fokussieren unterschiedliche Qualitätsaspekte, haben einen gewissen Bekanntheitsgrad erreicht, machen mit einer Vielzahl relevanter IQ-Kriterien vertraut und haben Einfluss auf die in dieser Arbeit durchgeführte Evaluation.

---

<sup>1</sup> Denkbar sind z.B. bei einem auf Ressourcenqualität fokussierten Framework die Existenz von Kriterienkatalogen zur Evaluation von spezifischen Datensammlungen, wie Patent-, Rechts- oder statistischen Datenbanken, bei einem auf Softwarequalität fokussierten Framework die Existenz von Kriterien zur Evaluation von IS.

### 3.4.3 Das Wang/Strong-Framework

Die Arbeiten von *Wang/Strong* können als einer der publiksten Ansätze gelten. Ihre hohe Bekanntheit beruht auf sinnvoller Weiterentwicklung und auf der engen Verflechtung mit den strategischen Gesichtspunkten des ebenfalls aus diesem Umfeld stammenden TDQM-Modell, das eine Umsetzung mittels ihrem Framework intendiert (s. Kap. 3.3.2).<sup>1</sup> Der strategische Fokus verantwortet denn auch die primäre Ausrichtung des Frameworks auf eine Evaluation der Daten- und Repräsentationsqualität. Einige Topics eignen sich jedoch ebenfalls für die Evaluation von Ressourcen. Insgesamt entwickeln *Wang/Strong* vier Dimensionen mit 16 Topic-Kriterien:

IQ Topic-Kriterien / IQ-Dimension	Intrinsic	Contextuell	Representational	Accessibility
Accuracy, Believability, Objectivity, Reputation of the Source	X			
Value-added, Relevancy, Timeliness, Completeness, Amount of Data		X		
Interpretability, Ease of Understanding, Representational consistency, Concise representation			X	
Accessibility, Ease of Operations, Security				X

Darstellung 3-6: Kriterien und Dimensionen des *Wang/Strong*-Frameworks, in Anlehnung an Strong 96, 5ff.

Die Trennung der Kriterien hinsichtlich des Unterschieds zwischen rezeptiver und konstruktiver IQ, hier durch die ersten beiden (eher rezeptiven) Dimensionen nur vage angedeutet, wurde im *Wang/Strong/Kahn*-, „IQ Product-Service Model“<sup>2</sup> deutlicher vollzogen. Hier sind die Kriterien einer rezeptiven Dienstleistungs- oder konstruktiven Produktdimension zugeordnet. Bereitgestellt werden zwei Dimensionen mit 17 Topic-Kriterien (s. Darstellung 3-7). Dieses Framework kann als Weiterentwicklung bzw. Ergänzung angesehen werden. Im Vergleich zum Vorläufer werden Topics hier nicht mehr dichotom einer Dimension, sondern z.T. beiden zugeordnet – ein praxisnaher Umstand, der jedoch zugleich nach einer Kriteriengewichtung verlangt, da Kriterien

<sup>1</sup> Vgl. Strong 96, 5ff.

<sup>2</sup> Vgl. Kahn 97, 80ff.



besonders im *wechselnden* Zusammenspiel mit anderen eine mal starke, mal weniger starke Relevanz haben wird.<sup>1</sup> Die Topikalitäten bleiben aber weitgehend erhalten.

IQ Topic-Kriterien / IQ-Dimension	Product Quality	Service Quality
Free of error, Believability, Completeness, Consistent Representation, Timeliness	X 'Sound Information'	
Objectivity, Reputation, Relevancy, Interpretability, Understandability	X 'Usefull Information'	
Timeliness, Consistent Representation, Concise Representation, Accessibility, Ease of Operations, Security		X 'Useable Information'
Value-added, Appropriate Amount		X 'Effective Information'

Darstellung 3-7: Kriterien und Dimensionen des *Wang/Strong/Kahn*-Frameworks, in Anlehnung an Kahn 97, 88.

Die Anwendung *beider* Frameworks ist sehr interessant, da aufgrund des ‚Dimensionswechsels‘ bei zumeist bestehen bleibenden Kriterien die IQ vielschichtig analysierbar ist. Auch hinsichtlich der anderen Merkmale kann ihnen ein hoher Gebrauchswert zugeschrieben werden. Sie sind konzeptuell fundiert und besitzen ein über die Messung hinausgehendes, analytisches Lösungspotenzial. Nachteilig zu nennen sind das Fehlen von Kennzahlensystemen und umfassender Software-Tools (s. Darstellung 3-8). Aufgrund ihrer breit gestreuten Dimensionen und Topics bieten sich die Frameworks als Basis für Evaluationen in vielen Umfeldern an. Es können sowohl innerbetriebliche, klassische DV, als auch externe, internetbasierte Informationsdienstleistung auf ihre IQ hin untersucht werden. Die Schwerpunkte liegen dabei eher auf den Produktionsprozessen. Die Frameworks sind allerdings recht strategienah und es bedarf der mitunter zeitaufwendigen Entwicklung passender, detaillierter Kriteriensets unterhalb der Topics.

<sup>1</sup> Dieser Punkt ist ja auch Gegenstand der Evaluation dieser Arbeit – einen bunten Strauss an Kriterien zu definieren ist nicht allzu schwer, die Schwierigkeit liegt vielmehr in der Identifikation derjenigen, die für relevant gehalten werden.

IQ-Framework-Merkmal	<i>Wang/Strong/Kahn-Frameworks</i>
Zielgruppe/Einsatzgebiet	Praktiker und Wissenschaftler, fokussiert werden Ressourcen-, Daten- und Repräsentationsqualität
Umfang	4 Dimensionen, 16 Topic-Kriterien bzw. 2 Dimensionen mit je 2 Subdimensionen, 17 Topic-Kriterien
Definitionen	Alle Kriterien und Dimensionen definiert und erläutert
Konsistenz	Weitgehend vollständiger, umfassender Ansatz. Kriterien und Dimensionen sind zumeist voneinander abgegrenzt, Kriterien innerhalb einer Dimension stehen semantisch enger zusammen und überlappen sich teilweise, z.B. Believability und Objectivity
Muster-Kennzahlensysteme und -Fragebögen	In Veröffentlichungen werden wenige detaillierte Kriterienkataloge und Vorgehensweisen geschildert und keine expliziten Kennzahlensysteme präsentiert, s. <a href="http://web.mit.edu/TDQM/">http://web.mit.edu/TDQM/</a>
Software-Tools	Rudimentäre Unterstützung von Online-Umfragen

Darstellung 3-8: Merkmale der *Wang/Strong/Kahn-Frameworks*

#### 3.4.4 Das Alexander/Tate-Framework

Im Gegensatz zum universellen Ansatz zuvor konzentrieren sich *Alexander/Tate* ganz auf das WWW, „How to Evaluate and Create Information Quality on the Web“<sup>1</sup> ist Ziel des Frameworks. Es ist eindeutig auf die Validierung der Ressourcen- und Repräsentationsqualität hin entwickelt, ergänzt um Usability-Kriterien zur Evaluation der Softwarequalität. Der Rahmen ist somit eng gesteckt – die Fixierung auf ein Medium und vorrangig rezeptive Beweggründe lassen wenig Spielraum für eine Ausweitung. Des weiteren werden keine explizit erkennbaren Qualitätsdimensionen definiert. Als eine Art Ersatz dienen fünf essentielle Topic-Kriterien, die über ihre Topic-Status hinaus in den Rang einer Dimension gehoben werden, sowie die zwei Usability-Aspekte der Interaktion und Navigation (s. Darstellung 3-9).

---

<sup>1</sup> Vgl. Alexander 99, I.

IQ Topic-Kriterium	Definition
Authority	The extend to which material is the creation of a person or organisation that is recognised as having definitive knowledge of a subject area
Accuracy	The extend to which information is reliable and free from errors
Objectivity	The extend to which material expresses facts or information without distortion by personal feelings or other biases
Currency	The extend to which material can be identified as up to date
Coverage and Intended Audience	Coverage is the range of topics included in a work and the depth to which those topics are addressed. Intended Audience is the group of people for whom material was created
Interaction and Transaction Features	Tools that enable a user to interact with the person or organisation responsible for a Web site, or enter into a transaction
Navigational Aids and Nontext features	Elements that help a user locate information at a Web site and allow the user to easily move from page to page within the site

Darstellung 3-9: Kriterien und Definitionen des *Alexander/Tate*-Frameworks, in Anlehnung an Alexander 99, 11f. sowie 49f.

Der besondere Status der essentiellen Kriterien ergibt sich aus ihren Definitionen, in denen ihnen zahlreiche Topic-Kriterien anderer Frameworks untergeordnet werden. So wird *Accuracy* über die Kriterien *Reliability* und *Free from errors* hergeleitet. Im weiteren folgen die Ausführungen streng dieser Einteilung. Trotz seiner vordergründigen Dimensionslosigkeit muss dem Ansatz damit analytische Problemlösungsfähigkeit – eines der zuvor genannten Framework-Ziele – zuerkannt werden, zumindest eine weit höhere, als sie durch einfache Kriterienlisten erreicht werden kann. Wenngleich eine strategisch-konzeptuelle Verankerung kaum zu erkennen ist, stellt die Anwendung des Frameworks für das IQ-Management gleichfalls eine interessante Option dar. Denn der praktische Gebrauchsnutzen ist durch eine Vielzahl von Kriterien sehr hoch, was freilich bei einem so eng umrissenem Qualitätsspektrum auch zu erwarten ist. Dabei ist es jedoch nicht nur die Existenz eines umfassenden Kriteriensets, die es interessant erscheinen lassen. Vielmehr ist die zur konkreten Nutzer-Bewertung der Kriterien notwendige Umgestaltung bzw. Umformulierung in einen Fragenkatalog bereits vollzogen.

So finden sich unter *Objectivity* nicht einzeln aufgeführte Detailkriterien, sondern 18 pragmatische und ausführliche Fragen, z.B. „Is the page free of advertising?“ oder „Is it clear what issues are being promoted?“<sup>1</sup>, die mit Ja/Nein zu beantworten sind.

Mögen andere Frameworks ebenfalls sehr detaillierte Kriterien bereithalten, bleibt hier der letzte (und zeitaufwendige!) Schritt einer möglichst plastischen und beispielgebenden Frageformulierung erspart. Schauen wir auf die Merkmale zur Taxonomie, ergibt sich ein unausgewogenes Bild:

IQ-Framework-Merkmal	<i>Alexander/Tate</i> -Framework
Zielgruppe/Einsatzgebiet	Vorrangig Praktiker, fokussiert werden Ressourcen- und Repräsentationsqualität von Informationen aus dem WWW
Umfang	7 Topic-Kriterien, über 80 Fragen, die auf (Sub-)Kriterien fußen
Definitionen	Topic-Kriterien sind definiert, die restlich genutzten nicht
Konsistenz	Keine explizit getrennten Dimensionen, die essentiellen Kriterien sind voneinander abgegrenzt, Fragen überlappen sich z.T. und unterscheiden sich nur an Ausprägungen bzw. Beispielen
Muster-Kennzahlen-systeme und –Fragebögen	Detaillierter Fragenkatalog, keine expliziten Kennzahlensysteme, s. <a href="http://www.widener.edu/libraries.html">http://www.widener.edu/libraries.html</a>
Software-Tools	Keine Unterstützung, Kataloge existieren nur Offline

Darstellung 3-10: Merkmale des *Alexander/Tate*-Frameworks

Das Framework bietet sich als Basis für praxisnahe Ressourcen-Evaluationen von Informationsdienstleistungen im Web-Umfeld an. Strategieansätze fehlen genauso wie Software-Support, es liefert jedoch ein ausreichendes Feedback und ist auch bei manueller Durchführung wenig zeitaufwendig.

### 3.4.5 Das *Rittberger-Framework*

Die Arbeiten von *Rittberger* entstammen dem Bereich der Online-Datenbanken. Ursprünglich ausgerichtet auf eine Evaluation rezeptiver Ressourcenqualität<sup>2</sup>, dient das Framework auch zur Messung konstruktiver Informationsproduktion. Es beinhaltet primär Dimensionen und Kriterien mit Bezug auf Daten- und Repräsentationsqualität sowie Software-Ergonomie. Insgesamt entwickelt *Rittberger* fünf Dimensionen mit 19 Topics (s. Darstellung 3-11).

<sup>1</sup> Vgl. Alexander 99, 131.

<sup>2</sup> S. Rittberger 95.

IQ Topic-Kriterien / IQ-Dimension	Content	Pre- sen- tation	Inter- action	System	Pro- vider
Accessibility, Accuracy, Consistency, Content Information, Currency and Timeliness, Efficiency, Effectiveness, Relevance, Resource, Standards, Truth/Correctness, Trustworthiness, Validity	X				
Consistency, Design and Aesthetic Information, Innovation, Standards		X			
Consistency, Content Information, Design and Aesthetic Information, Efficiency, Effectiveness, Innovation, Standards			X		
Data Protection, Efficiency, Effectiveness, Innovation, Privacy, Services, Standards, Transaction				X	
Accessibility, Consistency, Currency and Timeliness, Data Protection, Innovation, Privacy, Services, Standards, Transaction, Trustworthiness, Validity					X

Darstellung 3-11: Kriterien und Dimensionen des *Rittberger*-Frameworks, in Anlehnung an Rittberger 01.

In den Dimensionen spiegeln sich Prozesse der Informationsarbeit sowie notwendige Komponenten zur Bereitstellung von Informationsprodukten oder –dienstleistungen wieder:

IQ-Dimension	Definition
<b>Content</b>	The data content which is available and become information if it is needed and used
<b>Presentation</b>	The level which describes the stylistic means employed for the presentation of content
<b>Interaction</b>	The level with whose aid content can be found by means of navigational exploration or searching
<b>System</b>	The system in which data content is deposited and with which the hypertext structure is managed
<b>Provider</b>	The level which is responsible for the choice of information and services to be offered

Darstellung 3-12: Definition der Dimensionen des *Rittberger*-Frameworks, in Anlehnung an Rittberger 01.

Hier können wir seitens der Dimensionen keine klare Trennung hinsichtlich rezeptiver oder konstruktiver Eignung ausmachen. Sie intendieren jedoch eine Subsumierung von Qualitätskriterien der verschiedenen, am konstruktiven IQ Management beteiligten Qualitätsaufgaben (s. Kap. 3.3.1). So können die infrastrukturellen und die Software-

Qualitätskriterien vorrangig der *Provider*-, *System*- und *Interaction*-Dimension zugeordnet werden. Noch eindeutiger wird dies seitens der Zuordbarkeit von Dimensionen zur Qualität der Daten und ihrer Repräsentation:

IQ-Dimension	Abbildbar auf	Aufgabenfelder des IQ-Management
Content	↔	Daten-Qualität (Definitionen, Entwurf, Bestand)
Presentation	↔	Repräsentations-Qualität (GUI, Formate, Usability)
Interaction	↔	Software-Qualität (Funktionen, Usability)
System	↔	Infrastruktur-Qualität (Hardware, Basisdienste) Software-Qualität (Funktionen, Integration)
Provider	↔	Infrastruktur-Qualität (Sicherheit, Personal)

Darstellung 3-13: Zuordnung der Dimensionen des *Rittberger*-Frameworks zu Aufgabenfeldern des IQ-Management

Das Framework ist strategienah und recht universell einsetzbar. Strategienah, da zur Analyse von Qualitätsproblemen eine Verdichtung analog zu den Aufgabenfeldern des IQ Management und zur üblichen Gestaltung der Aufbauorganisation des Informationsmanagements möglich ist, das für die Produktion von Informationen und IS Verantwortung zeichnet.<sup>1</sup> Mit einem passenden, nicht nur rezeptiven Kriterienet können Qualitätsmängel zielgerichtet identifiziert und den an der Produktion beteiligten Akteuren und Komponenten überantwortet werden. In diesem Zusammenhang gleichfalls interessant ist die explizite *Provider*-Dimension, die bei *Alexander/Tate* nur unscharf als personale *Authority*, bei den anderen Frameworks gar keine Erwähnung auf dieser Ebene findet, obwohl gerade die Bewertung der publizierende Organisation als solche, z.B. seitens des Images und der Bekanntheit, besonders bei rezeptiv-externen Evaluationen einen hohen Stellenwert haben dürfte.

Universelle Praxisnähe wird erreicht, da zum einen die Topic-Kriterien ähnlich allgemein gehalten sind wie die des *Wang/Strong*-Frameworks. Sie sind zum Teil identisch, was nicht verwundert, da einige von ihnen aus dem etablierten Gebiet der Software- und Datenqualität stammen. Hier werden sie um spezifisch informationelle Kriterien ergänzt; z.T. um jene, auf denen auch *Alexander/Tate* rekurrieren. Weiterhin werden Topics mitunter mehreren Dimensionen zugeordnet, was der Praxis näher

<sup>1</sup> In strategischen Modellen erfolgt üblicherweise eine triadische Teilung des IM in das Management der Infrastruktur, der Informationssysteme und das Management der Ressource Information, s. Schwarze 98, 73ff. Davon leiten sich auch die Aufgabenfelder des IQ-Management ab.

kommt. Zum anderen weisen die Dimensionen stärker als bei den anderen Arbeiten in die IQ-Management-Richtung, wo die für eine Evaluation individuell zu erhebenden Detailkriterien zu finden sind. Eine darauf aufbauende Erstellung von Kennzahlensystemen wird dadurch vereinfacht.

Dieser Vorzug ist auch bei der Evaluation in dieser Arbeit hilfreich, bei der das Framework genutzt wird. Die Sammlung von zahlreichen WCMS-Kriterien, die Einfluss auf deren Qualität haben könnten, ist Fleißarbeit und nur die eine Seite der Medaille. Denkarbeit ist die anschließende Gruppierung, die durch die klare Ausrichtung der Dimensionen an die Aufgabenfelder des IQ-Management vereinfacht und sehr intuitiv vollzogen werden kann.

Es resultiert ein positiver, nutzbringender Gesamteindruck. Aufgrund der offenen Art der Dimensionierung, die alle Aspekte der Informationsarbeit abdeckt, und der allgemeinen Topics bietet sich das Frameworks ebenfalls als Basis für Evaluationen in vielen Umfeldern an. Seine Schwerpunkte sind internetbasierte Informationsdienstleistungen und -produkte. Auch hier bedarf es jedoch der Entwicklung detaillierter Kriteriensets, nachteilig sind ferner die geringe Verfügbarkeit von Muster-Kriterienkatalogen sowie fehlende Software-Unterstützung.

IQ-Framework-Merkmal	<i>Rittberger</i> -Framework
Zielgruppe/Einsatzgebiet	Praktiker und Wissenschaftler, fokussiert werden Ressourcen-, Daten-, Repräsentations- sowie Software-Qualität von Online-Informationen
Umfang	5 Dimensionen, 19 Topic-Kriterien
Definitionen	Alle Dimensionen und Kriterien werden definiert
Konsistenz	Weitgehend vollständiger, umfassender Ansatz. Kriterien und Dimensionen sind zumeist voneinander abgegrenzt, Dimensionen wie System/Interaction oder Content/Presentation stehen semantisch enger zusammen und überlappen sich teilweise, ebenso die Topics
Muster-Kennzahlensysteme und –Fragebögen	In Veröffentlichungen werden wenige detaillierte Kriterienkataloge und Vorgehen geschildert. Es werden explizit Kennzahlensysteme eingesetzt, s. <a href="http://www.inf-wiss.uni-konstanz.de/literatur/lit_mr.htm">http://www.inf-wiss.uni-konstanz.de/literatur/lit_mr.htm</a>
Software-Tools	Rudimentäres Tool zur Erstellung von Kennzahlensystemen, in dieser Arbeit wird ein neues Tool entwickelt

Darstellung 3-14: Merkmale des *Rittberger*-Frameworks

### 3.5 Weitere Methoden und Kriterien zur IQ-Evaluation

Die präsentierten Frameworks sind eine innovative Erscheinung, um IQ zu sichern und zu steigern. Dabei setzen sie natürlich auf bewährte Methoden auf. Seitens der operativen Messung vereinen sie die Qualitätskriterien – oder bieten hierzu die Möglichkeit – von Ansätzen, die sich ganz auf eine der Teil-Qualitäten konzentrieren. Neben den erwähnten Beurteilungen mittels Umfrage können durchaus auch Test, Simulation oder Review zu ihrem Erhebungsrepertoire gehören. Daran wird noch einmal deutlich, das Frameworks sowohl rezeptives als auch konstruktives IQ-Management unterstützen. Im folgenden werden die Kriterien konstitutiver Methoden vorgestellt, die hohen Einfluss auf Frameworks ausüben. Ihre Anwendung ist z.T. durch Normen abgesichert und in das tägliche Geschäft integriert; dies gilt besonders für das Software- und Data-Engineering. Sinnvoll wird ihr Einsatz spätestens dann, wenn ihre Kriterien in ein Framework eingeflossen sind und im Zuge einer Evaluation festgestellte Mängel eine genaue Untersuchung in diesem Bereich erforderlich macht.

#### 3.5.1 Methoden zur Gütemessung der Basisdienste

Im infrastrukturellen Bereich sind es besonders die Basisdienste des Internet, die Gegenstand eigener qualitativer Bemühungen sein müssen. Während in den lokalen Netzen herstellerseitige Qualitätszusagen getroffen werden, gibt es hier keine Garantien für Zuverlässigkeit und Leistung. Internet-Dienste sind ‚best-effort‘, doch ohne Anspruch. In der Forschung werden zur Sicherung der *Quality of Services* augenblicklich zwei Ansätze favorisiert, *IntServ* und *DiffServ*.<sup>1</sup>

IntServ basiert auf der Grundannahme, dass Ressourcen knapp sind und reserviert werden müssen. Zur Qualitätssicherung wird *RSVP*, ein Ressourcen-Reservierungsprotokoll, eingeführt, durch das vor einer Übertragung die ‚freie Fahrt‘ der IP-Pakete sichergestellt wird. IntServ kennt die zwei Dienstklassen *Guaranteed Service (GS)* und *Controlled Load (CL)*. *GS* kann als Garant für stabile Übertragungen gelten.

Bei DiffServ wird davon ausgegangen, dass Ressourcen vorhanden sind, sie aber sinnvoll verteilt werden müssen. Daher werden keine Übertragungswege reserviert und klassifiziert, sondern die IP-Pakete. Höherwertige (teurere) Pakete erhalten mehr Ressourcen. DiffServ kennt die drei Dienstklassen *Premium*, *Assured Service* und *Olympic*. Da olympisches Dabeisein manchmal nicht alles ist, gilt *Premium* als Maßstab für Stabilität.

---

<sup>1</sup> Vgl. für die folgenden Ausführungen DFN 01 sowie die RFC 1997, 1999 und 2000 unter <http://www.nic.mil/dodnic/>, Abruf am 12.06.01.



Die Standards GS/Premium können nun als Qualitätskriterium in ein Framework übernommen werden. Die Methoden zur Messung der Qualität – auch in anderen Netzen – sind aufgrund der nachrichtentechnischen Größen rein quantitativer Natur. Es werden Fehlerraten und -wahrscheinlichkeiten sowie Verbindungszeiten ermittelt, mit vorgegebenen Werten abgeglichen und objektiv nachvollziehbar beurteilt.

Dabei wird die Kommunikation in drei Phasen gegliedert, in die Zugangs-, Übertragungs- und Abbauphase. Die wichtigsten Messgrößen bei der Zugangsphase sind *Establishment Delay* und *Access Delay*, bei der Übertragungsphase *Throughput*, *Transfer Rate* sowie die *Residual Error Rate*, bei der Abbauphase *Release Delay* sowie *Disengagement Delay*.

Die Messungen selbst werden oszillografisch und softwaregestützt als (stichprobenbasierte) Tests durchgeführt.

### **3.5.2 Methoden des Software Engineering**

Die Methoden zur Evaluation der Qualität von Software und deren Herstellung stützen sich auf tradierte ISO/ANSI-Normen.<sup>1</sup> Software-Herstellung wird projektiert, so dass zur Evaluation der Produktionsprozesse vielerlei *Projektkennzahlen* als Bewertungsmaßstab herangezogen werden können. Wie der Name vermuten lässt, liegen sie oftmals als Kennzahlensystem vor und können als Qualitätskriterien direkt in ein ebenfalls kennzahlenbasiertes Framework übernommen werden.

Die relevanten Größen beim Projektmanagement sind Personal, Zeit, Output und Kosten. Sie sind dependent und es erfolgt zumeist eine Auswertung nach Personal- oder Kosteneinsatz. Letztlich am relevantesten sind natürlich die Kostenparameter, die als Qualitätsmessgrößen herhalten müssen. Sie können grob in Konzeptions-, Entwicklungs-, Verifikations- und Wartungskosten unterteilt werden. Zu den Verifikationskosten zählen auch die der IQ-Evaluation.

Von Interesse sind nicht die absoluten Zahlenwerke, da sonst nur sehr unscharfe Rückschlüsse auf den Projektgegenstand ‚Software‘ und seine Qualität möglich wären. Vielmehr wird versucht, mittels *Software-Metriken* eine Relation zwischen den Projektkennzahlen und dem Produkt herzustellen. Die bekanntesten sind die *Function Point*- und die *Lines of Code*-Metrik, bei denen eine Relationierung anhand der Funktionsanzahl oder der Quelltextzeilen vorgenommen wird, also anhand des Outputs. Darauf aufbauend und ebenfalls als Kriterien für die Projektqualität sehr interessant sind

---

<sup>1</sup> S. Dilg 95, zu nennen sind hier die DIN-ISO 900x-Leitfäden für Software, der ANSI/ASQC Standard A3-1978 sowie die IEEE Standards 729-x.

*Fehlerkennzahlen* und daraus ableitbare (monetäre) Größen für die Fehlerbeseitigung.<sup>1</sup> Die Methoden zur Messung der Qualität eines Projekts beruhen also ebenfalls auf Quantitativa, die anhand einer am ‚Produkt Software‘ orientierten, metrischen Skalierung nachvollziehbar zu erheben sind.<sup>2</sup>

Zur Evaluation der Qualität der Software selbst können *funktionale* und *nicht-funktionale* Qualitätskriterien herangezogen und in ein Framework integriert werden. Funktionale Kriterien entstammen den Anforderungen aus der Planung und Konzeption, die in Lasten- und Pflichtenheften dargelegt werden. Sie sind immer objektspezifisch und gehören zu den wichtigsten Kriterien – ist eine gewünschte Funktion nicht vorhanden, leidet die Gesamtqualität. Auch funktionale Kriterien können objektiv bewertet werden, im einfachsten Fall mittels *Ja/Nein*.<sup>3</sup> Sie sind jedoch häufig komplex und in verschiedene Transaktionen zerlegt. Zugleich aber immer quantitativer Natur, weshalb sich zur (Qualitäts-)Messung ein reger Markt an Software-Test-Tools entwickelt hat, um Funktionen auf Korrektheit hin zu überprüfen.<sup>4</sup> Zählen wir auch die Validation der Leistungsanforderungen hinzu, z.B. kurze System-Antwortzeiten, können die Tests bereits als Simulation bezeichnet werden, da genaue Randbedingungen und spezifische System-Konfigurationen erforderlich sind. Die methodische Verifikation von funktionalen und lastbezogenen Qualitätskriterien zieht in Software-Projekten daher großen Aufwand nach sich.

Andere Qualitätskriterien sind hingegen auch von qualitativen Urteilen abhängig und nicht immer auf rein funktionale Gesichtspunkte zurückzuführen. Als wichtigste Faktoren können dazu nach *McCall*

Zuverlässigkeit, Effizienz, Integrität, Benutzbarkeit, Wartbarkeit, Flexibilität, Testbarkeit, Portabilität, Wiederverwendbarkeit und Verknüpfbarkeit zählen.<sup>5</sup>

---

<sup>1</sup> Vgl. Balzert 98, 140ff.

<sup>2</sup> Natürlich ist die objektiv nachvollziehbare Messung anhand einer Metrik das eine, die Erstellung einer Metrik das andere, weniger nachvollziehbare. Lines of Code sind in Zeiten der 4GL-Sprachen und RAD-Tools ein schlechtes Maß, und es ist immer strittig, was als Function Point gilt oder (noch) nicht.

<sup>3</sup> An diesem *Ja/Nein*-Moment wird noch einmal deutlich, das eine nutzerseitige Gewichtung der Kriterien absolut notwendig ist, da angesichts der zahlreichen Funktionen von Softwaresystemen die Relevanz einzelner funktionaler Bestandteile sicher als sehr unterschiedlich beurteilt wird.

<sup>4</sup> S. Dumke 96. Gemessen wird der entstehende Output unter Berücksichtigung aller möglicher Input-Größen und Programmverzweigungen.

<sup>5</sup> Vgl. McCall 77 nach Pressman 96, 549ff.

Einige dieser Kriterien sind bereits als Topic-Kriterien in Frameworks eingeflossen.

Zur tieferen Integration in ein Framework gilt es wiederum, passende objektspezifische Subkriterien zu entwickeln. So vermögen wir ein hohes Maß an Portabilität zu unterstellen, wenn es sich um Java-Quellcode handelt, bei der Effizienz ist es eher umgekehrt, zur Flexibilität möge das System mit verschiedenen Datenbanken und XML arbeiten können, wiederverwendbar erscheint es uns, wenn der Aufbau der Objekte und Relationen sehr modular gehalten ist, usw.

Zur Verifikation solcher Kriterien sind Review-Testverfahren notwendig, bei der Gutachter das System inspizieren. Können Beurteilungsmaßstäbe zu Punkten wie *Effizienz* noch relativ objektiv festgelegt werden, z.B. durch ein gemeinsam eruiertes Maß dessen, was eine *gute* Antwortzeit darstellt, kommt beim Kriterium *Benutzbarkeit* die mitunter sehr subjektive Erwartungshaltung des Nutzers ins Spiel. Zur Evaluation solcher Topic-Kriterien ist es notwendig, sich vom Begriff des ‚Software-Produktes‘ zu lösen und nutzerorientierte Methoden des Usability Engineering einzubeziehen (s.u.).

### 3.5.3 Methoden des Data Engineering

Auf dem Weg zur Nutzung persistenter Strukturen, die zumeist in DBMS vorgehalten werden, kann zwischen drei Teilprozessen unterschieden werden:

1. Bestimmung von Daten-Definitionen,
2. Bestimmung eines konzeptuellen (Datenbank-)Entwurfs sowie die
3. Auswahl der Inhalte, die als Datenbestände vorliegen sollen.<sup>1</sup>

Ad 1) Aufgaben bei der Daten-Definition sind die Festlegung von *Datentypen*, von *Datennamen* und mit den Daten verbundenen *Geschäftsregeln*, die heutzutage häufig als Stored Procedures oder Trigger in die DBMS statt in die Anwendungen implementiert werden. Die Qualitätskriterien beziehen sich hier auf Wertebereiche, Werte- und Gegenstandstypen sowie deren Eigenschaften und können mit

Vollständigkeit, Korrektheit, Klarheit und Konsistenz (der Definitionen) umschrieben werden.

Ad 2) Beim konzeptuellen Entwurf wird ein Modell zur DB-gestützten Repräsentation der realen Welt gebildet. Praxis-Standards sind (immer noch) das ER-Modell oder, im DWH-Bereich, das Star- oder Snowflake-Schema. Qualität wird hier bestimmt durch

---

<sup>1</sup> Vgl. English 99, 24ff.

- den *Umfang* des abzubildenden Ausschnittes der realen Welt, der umfassend und dennoch wesentlich sein muss,
- den *Detaillierungsgrad*, wichtig sind ein ausgewogenes Maß an Granularität und an Präzision der Datenformate,
- die *Zusammensetzung* der Relationen, die homogen, eindeutig identifizierbar und redundanzfrei sein muss,
- die *Veränderbarkeit* hinsichtlich der Flexibilität der Datenformate und durch
- die *Fähigkeit* zur Bewältigung von Datendefiziten aufgrund redundanter oder fehlender Daten.

Ad 3) Die Kriterien zur Auswahl der zu bewahrenden Datenbestände ragen bereits in Gefilde, die bei einer engen, rein rezeptiven Auffassung auch als entscheidend für die Informationsqualität sein könnten. Aus Sicht des Data Engineering relevant sind nach *Redman*

die Korrektheit (Accuracy), Vollständigkeit (Completeness), Konsistenz (Consistency) sowie Aktualität (Currency/Timeliness) der Daten.<sup>1</sup>

Es ist evident, dass Frameworks ihre Topic-Kriterien besonders aus dem Bereich der Datenqualität beziehen; sind Daten – im unstrukturierten, d.h. wenig definierten und wenig modellierten Fall könnten wir auch Content sagen – doch ‚Rohstoff‘ des Wissens, der bei einer geglückten Präsentation zu einer Information wird. Auch wenn wir, wie in dieser Arbeit, das Verständnis von IQ weit ausdehnen, sind die Entwicklung und Nutzung von Modellen zur Sicherung der Datenqualität als Kernaufgaben des IQ-Management anzusehen (s. Kap. 3.3.2).

Zur Messung der Qualität eignen sich einerseits softwarebasierte Tests mit den resultierenden Datenstrukturen, d.h. Tests der produzierten DBMS, DWH oder auch Filesysteme. Prüfbar sind bspw. Format-Wertebereiche oder das Verhalten bei fehlenden oder redundanten Daten. Die Bewertung der Vollständigkeit, Korrektheit und Konsistenz der Definitionen kann auch als Test auf Basis eines Repositories erfolgen, einer Metadaten-Sammlung von Definitionen und Entwürfen. Repositories stellen mitunter bereits Test-Tools für Datenstrukturen bereit. Andererseits sollte eine genaue

---

<sup>1</sup> Vgl. Redman 96, 267.

Überprüfung des Entwurfs menschlichen Modellierungsexperten vorbehalten sein, die im Review-Verfahren seine Güte taxieren. Und ob eine qualitative Auswahl *der* Datenbestände vorliegt, aus denen qualitative Informationen generiert werden können, verweist uns vollends auf eine rezeptiv-menschliche Sichtweise. Diese ist sehr subjektiv, mit softwaregestützten Tests kaum prüfbar und es gilt, solcherlei Kriterien durch *Ressource Rating*-Methoden zu evaluieren (s.u.).

### 3.5.4 Methoden des Usability Engineering

Auch Usability kann von einer rezeptiv-engen oder konstruktiv-breitgefassten Perspektive aus betrachtet werden, die im letzten Fall viele der genannten qualitativen Aspekte des Software- und Data-Engineering beinhaltet. Beschränken wir uns auf eine rezeptive Sicht und rezipieren wiederum *McCall*, ist unter Usability

“the effort required to learn, operate, prepare input, and interpret output of the system”<sup>1</sup> zu verstehen.

Als geeignete Qualitätskriterien können dann zur IQ-Evaluation die *Interpretierbarkeit*, *Benutzbarkeit* und *Erlernbarkeit* des Informationssystems bzw. der repräsentierten Sachverhalte herangezogen werden. Auch sie sind in Frameworks als Topics aufzufinden. Aufgabe ist es dann, sie um textuelle, kommunikative und navigatorische Subkriterien zu erweitern, die sich auf das GUI und die Nachvollziehbarkeit der delegierten oder oktroyierten Transaktionen beziehen.

Als navigatorische Kriterien für internetbasierte IS können die *Gestaltung* von Hyperlinks und Orientierungshinweisen, die *Anordnung* der Navigationsmittel wie Sitemap, Suche, Glossar, und die *Verteilung* der Orientierungshinweise über die Hierarchiestufen einer Website bzw. einer Transaktion dienen. Sie können primär dem Kriterium Benutzbarkeit zugeordnet werden.

Bei textuellen Kriterien sind die *Akzeptanz* von Gestalt und Struktur des Textes, die *Annehmbarkeit* des Schreibstils sowie seine *Glaubwürdigkeit* zu nennen. Sie sind vorrangig dem Kriterium der Interpretierbarkeit zuzuordnen.

Bei dem Kriterium der Erlernbarkeit und Benutzbarkeit zu verorten sind die kommunikativen Subkriterien bzgl. der *Lesbarkeit*, *Erkennbarkeit* und *logischen Anordnung* von Bildern, Ikonen und Symbolen sowie den gebotenen Hilfen und Illustrationen zur Systemnutzung.<sup>2</sup>

Diese Kriterien sind ebenfalls nicht mehr rein quantitativ beurteilbar.

---

<sup>1</sup> Vgl. McCall 77 nach Pressman 96, 549ff.

<sup>2</sup> Vgl. die Ausführungen zu Kriterien für Usability-Review-Verfahren in Farkas 99, Spyridakis 99, Williams 99.

Zur Qualitätsmessung verwendet werden daher *Usability-Tests*, bei der Nutzer bzw. Testpersonen einbezogen werden, und *Usability-Reviews*, bei dem Experten analysieren.<sup>1</sup> Bei Usability-Tests wird feststellbar, wie Nutzer mit der Software umzugehen wissen und wie einfach sie zu erlernen ist. Sie äußern schriftlich oder im *Thinking aloud* per Video- und Audioaufzeichnung, wie sie Meldungen interpretieren und was für Funktionen und Transaktionsschritte sie im folgenden vermuten. Es wird also die unbekannte Erwartungshaltung der Nutzer an die ‚Dienstleistung Software‘ erhoben und mit dem ‚Produkt Software‘ abgeglichen. In der Praxis wird diese Erwartungshaltung mit anderen, nicht-quantitativen Framework-Kriterien zusammen ermittelt. Neben den *Function Tests* des Software Engineering sind in IT-Projekten diese, oft als *User Acceptance Tests* etikettierten Verfahren gleichfalls sehr zeitaufwendig.

Bei Usability-Reviews steht die Erwartung hingegen fest, indem Fachleute anhand zuvor definierter oder gar standardisierter Kriterien die Software inspizieren. Bekannte Inspektionsmethoden sind die sehr formalen EVADIS I/II oder das ISOMetrics-Verfahren.<sup>2</sup> Als effektivste Form einer *Usability Inspection* hat sich die Verwendung ‚heuristischer‘ Evaluationen erwiesen, bei der mehrere Inspizierende das GUI und Transaktionsverhalten anhand nur weniger Daumenregeln beurteilen. Zu den zehn wichtigsten Heuristiken zählen nach *Nielsen*

(1) Visibility of system status, (2) Match between system and the real world, (3) User control and freedom, (4) Consistency and standards, (5) Error prevention, (6) Recognition rather than recall, (7) Flexibility and efficiency of use, (8) Aesthetic and minimalist design, (9) Help users recognize, diagnose, and recover from errors, sowie (10) Help and documentation.<sup>3</sup>

Neben den Schnittpunkten mit Kriterien des Software Engineering sind Überschneidungen mit einigen Daten-Entwurfs- und -Definitionskriterien festzustellen. Dies ist kein Wunder, fällt doch die erwähnte ‚geglückte Präsentation‘, mit der aus Daten Informationen werden können, in beiderlei Aufgabengebiet. So ist bspw. die Flexibilität eines Datenformates hierzu ebenso zu berücksichtigen wie ein adäquates Layout oder positiv wahrnehmbare Transaktions- und Hilfeleistungen durch ein IS.

---

<sup>1</sup> Vgl. Schulz 01, 77.

<sup>2</sup> Bei EVADIS steht ein ISO-genormter ‚Evaluator‘ im Mittelpunkt, der Kriterien bereitstellt, bei ISOMetrics werden Kriterien aus ISO-Normen extrahiert, die den Experten als Basis dienen, vgl. hierzu Koch 91, 53ff.

<sup>3</sup> Vgl. Nielsen 90.

### 3.5.5 Methoden des Resource Rating

Stehen wir nicht vor der Aufgabe, die Informationsprodukte selbst zu erstellen, sondern Informationen von fremden Ressourcen wie Online-Hosts, Syndikatoren oder dem Internet zu beziehen und deren IQ zu bewerten, sind ingenieurmäßige Methoden wenig hilfreich. Dabei kann es, z.B. für die Qualitätstechnik des Benchmarking, durchaus von Interesse sein, *wo* die informationellen Mängel im Produktionsprozess der Fremdresource liegen. Im Mittelpunkt des Interesses steht jedoch die erbrachte Informationsdienstleistung als Ganzes, von dem eine in Tiefen des Engineering aufgefächerte Kriteriensammlung eher wegführt. Zur Beurteilung der IQ fremder Ressourcen ist daher eine Auswahl von wenigen, essentiellen und vor allem von außen ‚erfahrbaren‘ Kriterien aus den Bereichen der Datenbestandsauswahl, der Repräsentation und der Usability ratsam. Vor allem empfiehlt sich jedoch ein Blick auf den ‚Markt‘ für Evaluationen, da nicht jede externe Ressource selbst beurteilt werden muss. Denn lag der Fokus bislang auf autark durchgeführte Untersuchungen – es ging ja auch um selbst erstellte Produkte –, bei denen allenfalls fremde Kriterien oder Tools Hilfestellung leisten, ist dies für das *Resource Rating* nur eine denkbare Variante; zu den externen Informationen auch externe Bewertungen hinzuzuziehen, die zweite. Bei externen Evaluationen kann zwischen

- einer kollaborativen Qualitätsbeurteilung durch andere Nutzer und
- einer Beurteilung durch (unabhängige) Dritte unterschieden werden, bei diesen wiederum kann eine Differenzierung in privatwirtschaftlichen Unternehmen und staatlichen Instanzen erfolgen.

Besonders auf den Diensten des Internet existieren diverse *User groups*, *Rating Guides* oder wissenschaftliche Projekte mit dem Ziel bzw. Geschäftsmodell der Fremdqualitätsbeurteilung. Obwohl im QM-Bereich die Nutzung externer Kapazitäten zur Überprüfung der Qualität ein übliches Vorgehen darstellt – man denke nur an die aufwendigen ISO 9x-Zertifizierungsverfahren – finden sich in diesem Segment kaum Angebote üblicher QM-Beratungshäuser.<sup>1</sup> Die Lücke zwischen klassischem

---

<sup>1</sup> S. die Marktübersicht der *Metadata Group* der Universität Köln unter <http://www.ukoln.ac.uk/metadata/desire/quality/toc.html>, zu relevanten Anbietern s. <http://www.ipl.org/>, <http://www.thomson.com/cyberhound>, <http://www.sitegrade.com>, <http://www.ebig.com>,

Qualitätsmanagement einerseits und Informationsqualität andererseits ist auch daran zu erkennen. Das Angebot der Rating-Organisationen reicht von simplen Kriterienlisten zur Selbstuntersuchung bis hin zur Übernahme, wir könnten es Outsourcing nennen, spezifischer Evaluationen. Zur Transparenz werden die Rating-Kriterien zumeist offengelegt.

So nennt das Unternehmen *Argus Clearinghouse* fünf Kriterien: (1) Resource Description, (2) Resource Evaluation, (3) Guide Design, (4) Guide Organizational Schemes sowie (5) Guide Meta-Information.<sup>1</sup>

Die User group *SCOUG* gibt zehn Kriterien an: (1) Consistency, (2) Coverage and Scope, (3) Timeliness, (4) Error rate/Accuracy, (5) Accessibility/Ease of use, (6) Integration, (7) Output, (8) Documentation, (9) Customer Support and Training sowie (10) Value-to-cost-Ratio.<sup>2</sup>

Bereits als Framework für Informationen aus dem Internet zu bezeichnen sind die fünf Dimensionen und 22 *Quality Selection Criteria* des EU-Projektes *Desire*.<sup>3</sup> Es berücksichtigt auch den Produktionsprozess, ist aber primär im Resource Rating-Kontext zu nennen, da die rezeptiven Aspekte der Informationsarbeit stark betont werden (s. Darstellung 3-15). Bei den aufgeführten Kriterien ist die Fokussierung auf Datenauswahl, Repräsentation und Usability unverkennbar. Analytische Denkanstöße vermittelt besonders die detaillierte Ausdifferenzierung der Dimensionen hinsichtlich der Abdeckungs-, Inhalts- und Sammlungsqualität der Ressource (*Scope, Content, Collection*).

Bei einer Selbstuntersuchung sind nun wiederum die aufgeführten Kriterien in ein Framework zu integrieren. Wird die Evaluation gänzlich von externen Organisationen durchgeführt und als solche auf dem Markt offeriert, werden zur Entscheidungsgrundlage häufig Rankings erstellt und Zertifikate bzw. Preise vergeben. Ein *Award* oder der erste Rang darf jedoch nicht den Blick auf die dort verwendeten Kriterien und seine Gewichtungen verstellen, da es sich letztlich immer nur um *eine*

---

<http://point.lycos.com>, <http://www.yahoo.com>, <http://www.usc.edu/users/help/flick/Infofilter/>,  
<http://www.public.iastate.edu/~CYBERSTACKS/>, Abrufe am 04.03.01.

<sup>1</sup> Vgl. Argus 01.

<sup>2</sup> Vgl. Basch 90 nach Halvorson 98.

<sup>3</sup> Vgl. Hofman 96.



subjektive Sicht auf Qualität handelt, die zur Ermittlung der vermeintlich besten Ressource führt.

Angemessen zur Messung der Güte bei Selbstuntersuchungen sind Review-Verfahren, bei denen die Ressource von Experten zu inspizieren ist. Die mit der Ausführung betrauten Fachleute sollten informationsmethodisch kompetent, besonders jedoch mit den Themenspektren der von der Ressource angebotenen Inhalte vertraut sein.

IQ Topic-Kriterien / IQ-Dimension	Scope Policy	Content Criteria	Collection Policy	Form Criteria	Process Criteria
Information Coverage, Access, Cataloguing Policy, Geographical Issues	X				
Validity, Authority and Reputation of Source, Substantiveness, Accuracy, Comprehensiveness, Uniqueness, Composition and Organisation, Currency, and adequacy of Maintenance		X			
Collection Coverage and Balance, Availability of Internet Resources, Availability of Library Resources			X		
Ease of Navigation, Provision of User Support, Use of Recognised Standards, Appropriate use of Technology, Aesthetics				X	
Information Integrity, Site Integrity, System Integrity					X

Darstellung 3-15: Kriterien und Dimensionen des *DESIRE*-Frameworks, in Anlehnung an Hofman 96, 16.

## 4 Die Information Quality Rating-Software

Eines der wesentlichen Merkmale zur Taxonomie von IQ-Frameworks ist die Verfügbarkeit von unterstützenden Software-Tools (s. Darstellung 3-5). Sie tragen zwar nichts zum theoretischen Fundament des Frameworks bei, wohl aber dazu, die in ihm enthaltenen Intentionen zu einer innovativen Plattform für Evaluationen auszubauen. Denn durch softwaretechnische Umsetzung wird ein Framework greifbar, es verspricht Praxistauglichkeit und Effizienz. Auch verspricht es Vorteile in der Lehre, da durch einen konstruktivistischen Umgang mit Frameworks, z.B. in Übungen zur Evaluation, höhere Lernerfolge erzielt werden können.

### 4.1 Funktionale Anforderungen an frameworkbasierte Rating-Software

Die wichtigsten funktionalen Anforderungen an Framework-Software sind die Möglichkeiten zur Verwaltung der Dimensionen, Kennzahlensysteme, Evaluationen nebst Evaluationsobjekten und die Umsetzung des matrizenartigen Framework-Aufbaus (s. Kap. 3.4.2). Zusätzlich vorstellbar sind Datenerfassungskomponenten. Dies führt zu einigen Randbedingungen, die ihrerseits eingefordert werden müssen. Insgesamt können fünf Funktionsblöcke identifiziert werden, deren Funktionen es zu realisieren gilt (s. auch die detaillierten Requirements in Darstellung 4-1):

1. Das *Framework Management*, hier sind die Dimensionen und ein genereller Kriterienpool zu verwalten. Alle in spezifischen Evaluationen genutzten Kriterien sind zentral zu sammeln und bei einer neuen Evaluation als abrufbares Kriterium zur Verfügung zu stellen, ebenso müssen die Dimensionen abrufbar sein. Bei einer Evaluation neu erfasste Kriterien sind in den Pool zu übernehmen.
2. Das *Evaluation Management*, zu verwalten sind die einzelnen Evaluationen, denen spezifische Evaluationsobjekte und Evaluationskriterien zuordbar sein müssen. Die für eine Evaluation angelegten oder aus dem Pool übernommenen Kriterien müssen gewichtbar sein und flexibel in Kennzahlenbäumen angeordnet werden können; insbesondere muss sich das Verschieben, Editieren und Löschen von Kriterien auf die darunter liegenden Äste auswirken. Dieser Punkt ist eine der wichtigsten Anforderungen, da rein monistisches Kriterien-Procedere genauso gut händisch, ohne IT zu gegenwärtigen wäre. Als Gewichtung ist zumindest eine Individual- und Standardgewichtung vorzusehen, im Idealfall sollten beliebig viele Gewichtungen

vergeben werden können. Gewichtungen sind von Nutzern selbst zu normalisieren, sollten aber auch vom System korrigiert werden können.

3. Das *Review Management*, hier ist Unterstützung bei der Durchführung von Ressourcen-, Daten- oder Software-Inspektionen zu leisten. Zu verwalten sind evaluationsspezifische Fragebögen, mit denen Offline- oder Online-Umfragen per E-mail und WWW möglich sein müssen. Die einzelnen Fragen müssen Kriterien zugeordnet werden können, so dass durch ihre Beantwortung eine Bewertung der Evaluationsobjekte anhand des Kriteriums möglich ist.
4. Das *Rating Management*, hier sind zum einen die Evaluationen als Ganzes darzustellen, zum anderen die Bewertungen der Objekte anhand der nicht-fragebogenabhängigen Kriterien zu erfassen, z.B. die Ergebnisse von Lasttests. Zur Präsentation sind zumindest zwei Matrizenformen vorauszusetzen. Die Matrizen sollten die Darstellung von Kriterien- und Gesamtbewertungen beliebig wählbarer Objekte der Evaluation sowie die genaue Darstellung eines Objektes, hier zusätzlich aufgelöst nach Dimensionen, zum Inhalt haben. Sie können als Objekt- bzw. Dimensionsmatrix bezeichnet werden. Zur Bewertung und für ein Ranking sollten verschiedene Skalierungen unterstützt werden. Zur Visualisierung innerhalb der Matrizen sind übliche Geschäftsgrafiken zu integrieren.
5. Das *User Management*, hier sind Zugangsberechtigungstechniken sowie eine adäquate Online-Hilfe zu fordern. Des weiteren sind alle o.g. Funktionsblöcke nutzerindividuell bzw. rollenspezifisch zu gestalten, so dass jeder Nutzer ein eigene Evaluationsplattform erhält und nicht oder nur auf Wunsch mit den Arbeiten anderer konfrontiert wird. Besonders im Hinblick auf eine Verwendung in der Lehre muss es möglich sein, Nutzer anzulegen, die über ein komplett neues, entweder inhaltsloses oder sinnvoll vorkonfiguriertes System verfügen.

Functions	Sub functions	Functional Requirements
Framework	<i>Dimensions</i>	Show, search, insert, edit, delete dimensions
Management	<i>Criteria Pool</i>	Show, search, insert, edit, delete criteria into/from a general criteria pool without any weightings and ratio measurement structures
Evaluation	<i>Evaluations</i>	Show, search, insert, edit, delete, copy evaluations
Management	<i>Objects</i>	Show, search, insert, edit, delete objects
		Show and assign objects to specific evaluations
	<i>Criteria</i>	Show and assign criteria to specific evaluations
		Insert, edit, delete criteria for specific evaluations with Take-over into the criteria pool. IQ Topic criteria belong to dimensions, other criteria belong to superior criteria. The top of each tree is a Topic.
		Flexible resortability of criteria and flexible assignment of criteria to build a ratio measurement structure
At least 2 weightings, <i>&lt;Individual;Standard&gt;</i> , scale between <i>&lt;0;1&gt;</i>		
Review Management	<i>Questionnaire</i>	Show, search, insert, edit, delete questionnaires
		Support of e-mail and WWW-Interfaces for polls
		Assign evaluation criteria to specific questions
	<i>Ratings</i>	Insert, edit, delete ratings for all objects
Rating Management	<i>Object matrix</i>	Show evaluation with multiple, free eligible objects in form of a matrix with <i>&lt;Dimensions;Ratio measurement structure&gt;</i> on axis of ordinates, <i>&lt;Objects&gt;</i> on roll axis, rating result on bottom
		Show evaluation with a single, free eligible object in form of a matrix with <i>&lt;Ratio measurement structure&gt;</i> on axis of ordinates, <i>&lt;Dimensions&gt;</i> on roll axis, rating result on bottom
	<i>Ratings</i>	Insert, edit, delete ratings for objects, scalable at least between <i>&lt;1;5&gt;</i> , <i>&lt;1;10&gt;</i> , <i>&lt;100;0&gt;</i> (Likert, Numerical and Retrieval scale)
		Take-over function from questionnaire ratings (see above)
	<i>Business graph.</i>	Display the matrices in form of bar chart, pie chart, scatter diagram
User	<i>Admin</i>	Show, search, insert, edit, lock, delete user
Management	<i>User / Roles</i>	At least two roles, Admin and Net user
		Every function is role-based
		Login/logout, change password, apply for membership, end of membership, anonymous guest login, Help

Darstellung 4-1: Funktionale Anforderungen an IQ Rating-Software, aufgrund des englischsprachigen GUI werden sie zur Identifikation gleichfalls in Englisch aufgeführt.

## 4.2 Systemtechnische Anforderungen

Bei den systemtechnischen Anforderungen empfiehlt sich eine Orientierung an den üblichen Basistechniken für internetbasierte IS, komplexe Randbedingungen sind nicht einzuhalten:

- Datenhaltung mittels DBMS
- Unterstützung des WWW-Dienstes
- Zur Nutzung muss ein Browser genügen
- Unabhängigkeit von proprietären Betriebssystemen auf Client-Seite
- Lauffähigkeit auf allen relevanten Webservern
- Programmierung mittels gängiger Scripting-Techniken
- Keine Verwendung von Cookies
- Stabile Antwortzeiten unter 10 Sekunden
- Identische, homogene Darstellung in allen relevanten Browsern
- Gleichbleibend hohe Nutzbarkeit auch in niedrigen Bildschirmauflösungen

## 4.3 Funktionsumfang des entwickelten IQ Rating-Tools

Im Zuge dieser Arbeit wurde eine IQ Rating-Software entwickelt, die wesentliche Anforderungen an Softwareunterstützung für frameworkbasierte Evaluationen erfüllt. Damit wird eine breite Palette von Untersuchungen in Lehre und Praxis ermöglicht – von ‚schulnotenbasierten‘ IS-Bewertungen bis hin zu klassischen Tests der Retrievaleffektivität. Konkret unterstützt sie folgende der zuvor verlangten Funktionen:

1. Die Anforderungen des *Framework Management* – Dimensionsverwaltung und zentraler Kriterienpool – werden bis auf eine Ausnahme erfüllt.
2. Auch die Funktionen des *Evaluation Management* sind bis auf eine Ausnahme implementiert. Objekte und neu erfasste oder aus dem Pool stammende Kriterien können zu einer Evaluation assembliert werden. Zur Umsetzung beliebiger Kennzahlensysteme kann ein Kriterium entweder einer Dimension zugeordnet werden, dann wird es zu einem Topic-Kriterium und ist ein Wurzelknoten, oder es wird einem anderen Kriterium untergeordnet, dann ist es ein Detailkriterium und gehört zu einem Kriterienzweig. Falsche Konfigurationen sind nicht möglich – bei der Zuordnung unter einem anderen Kriterium werden nur *die* Kriterien angeboten,

die das zuzuordnende Kriterium nicht selbst irgendwo auf dem Weg zu den Endpunkten (Blättern) des Kennzahlenbaums als untergeordnetes besitzt. Diese Zuordnungen sind jederzeit änderbar und betreffen alle darunter liegenden Äste.<sup>1</sup> Zur Gewichtung von Kriterien stehen eine Standard- und eine Individualgewichtung mit Werten zwischen  $\langle 0;1 \rangle$  zur Verfügung. Hier ist zu beachten, dass es sich um eine *Kriteriengewichtung* und nicht *-bewertung* handelt. D.h. die Werte müssen bereits normalisiert, also in Relation zueinander gesetzt, erfasst werden.

Hierzu ein Beispiel: Angenommen, Kriterium A besitzt drei Unterkriterien. Weiter angenommen, wir halten alle drei Subkriterien für gleich wichtig, und zwar für sehr wichtig. Aufgrund unserer  $\langle 0;1 \rangle$ -Skalierung erhielten bei einer *Kriterienbewertung* alle drei den Wert  $\langle 1 \rangle$ . Zur Bewertung des *übergeordneten* Kriteriums A müssten nun alle Kriterien vom System auf  $\langle 0.33 \rangle$  normalisiert werden. Bei einer *Kriteriengewichtung* muss dieser Tatbestand bereits nutzerseitig berücksichtigt werden, d.h. es ist jeweils der Wert  $\langle 0.33 \rangle$  zu erfassen. Dies hat Nachteile, wenn eines der drei gleich relevanten entfernt wird, da dann die restlichen Werte manuell auf  $\langle 0.5 \rangle$  geändert werden müssen. Die Vorteile sind jedoch ebenso stark: häufig normalisieren Menschen im vorhinein ‚im Kopf‘ und halten bspw. eines der drei Subkriterien für ‚doppelt so wichtig‘. Bei einer *Gewichtung* kann nun einfach die  $\langle 0.5 \rangle$  sowie zweimal die  $\langle 0.25 \rangle$  erfasst werden – eben bis wir  $\langle 1 \rangle$  bzw. 100% erhalten. Bei einer *Bewertung* hingegen wäre das wichtigste immer mit einer  $\langle 1 \rangle$  zu denotieren, die anderen Kriterien-Werte wären mühselig zu ‚denormalisieren‘, damit das System sie wie im obigen Sinne gemeinsam relationiert (sie müssten eine  $\langle 0.5 \rangle$  erhalten). Letztlich fehlt die  $\langle 1 \rangle$  bzw. 100%-Obergrenze, die sich vor allem bei einer großen Anzahl von Subkriterien als sehr vorteilhafte Richtschnur erweist, weshalb sich diese Technik bei Kennzahlensystemen durchgesetzt hat. Trotz des manuellen Mehraufwandes bei der Änderung in Kennzahlenbäumen wird daher auf eine *automatisierte* Normalisierungsfunktion verzichtet.

Implementiert wurde jedoch eine *Normalize*-Funktion, die *auf Wunsch* für beliebige Kriterienzweige eine korrekte Kriteriengewichtung ermittelt. Durch sie erhalten alle Sub-Kriterien eines übergeordneten Kriteriums die gleiche prozentuale Gewichtung. Die genannten Ausnahmen beziehen sich auf die Suchfunktion für Objekte, Kriterien und Evaluationen. Nach vielen Evaluationen ein praktisches Muss, wurde auf die Suche verzichtet.

3. Für das *Rating Management* wurden die Objektmatrix, die Dimensionsmatrix und die Möglichkeit zur komfortablen Eingabe der Bewertungen und Kriteriengewichtungen direkt in die Matrizen realisiert. Die Ergebnisse werden entweder textuell oder in Form von *Bar charts* (Balkengrafiken) visualisiert. Hier stehen vier verschiedene Mischformen zur Verfügung – rein textuell, textuell mit Bar charts bei den Ergebnissen, textuell mit Bar charts bei jeder Bewertung sowie

---

<sup>1</sup> Alle Kennzahlenoperationen basieren auf bewährten und flexiblen *B-Tree*-Such- und Navigationsalgorithmen, da informatisch gesehen je nach Anzahl der IQ Topics  $n$  Bayer-Bäume zu handhaben sind.

Bar charts ohne textuelle Darstellung. Berücksichtigt und visualisiert werden jeweils alle Ergebnisse, die aufgrund der zwei Kriteriengewichtungen *<Standard;Individuell>* resultieren können. Sie sind durch den Einsatz verschiedener Farben und Symbole zu unterscheiden. Bei der Objektmatrix wird wahlweise eines bis alle Objekte der Evaluation zugleich präsentiert. Hier erfolgt zusätzlich ein Ranking, das die Identifikation des ‚besten‘ Evaluationsobjektes erleichtert.<sup>1</sup> Zur Bewertung und zum Ranking werden drei Skalierungen unterstützt (*<1;5>*, *<1;10>*, *<100;0>*), deren Verwendung bei der Evaluation festzulegen ist.

4. Das *Review Management* findet sich nicht im Rating-Tool. Denn die Verwaltung von Fragebögen bedarf der Integration eines Editors oder gar eines Dokumenten-Management-Moduls, zusammen mit einer zusätzlichen Unterstützung von Online-Umfragen ergibt sich für diesen Block ein ähnlich hoher Aufwand wie zur Entwicklung der restlichen Funktionen zusammen. Dies ist für ein Erfassungsfeature nicht zu vertreten. Evaluationsfragebögen sind daher Offline zu entwickeln und ihre Ergebnisse via *Rating Management* zu übertragen.
5. Für das *User Management* wurde die Personalisierung sämtlicher Funktionen bis auf die DBMS-Ebene umgesetzt, so dass Nutzer mit ihrem ‚eigenen System‘ arbeiten können. Als Zugangsfunktionen finden sich das Login/Logout für registrierte Nutzer sowie ein Gastzugang. Darüber hinaus wurde ein *Admin/User*-Rollenkonzept implementiert. So kann ein Nutzer mit Admin-Recht weitere Nutzer anlegen, auf Wunsch den gesamten System-Content statt nur seinen eigenen einsehen und den Content eines Nutzers einem anderen per *Copy* zur Verfügung stellen. Normale *User* können dies nicht. Um Missbrauch vorzubeugen, können die auf dem unsicheren Internet-Weg erzeugten Nutzer nicht ihrerseits die Admin-Rolle erhalten. Sie kann nur lokal zugeteilt werden. Um Missbrauch seitens der zu erfassenden Datenmengen vorzubeugen, kann jeder Nutzer maximal 50 Evaluationen mit jeweils 50 Objekten und 500 Kriterien vorhalten. Auch für Nutzer gibt es eine Obergrenze, es können maximal 500 Anwender angelegt werden. Damit ist die (gefahrlose) Verwendung in der Lehre möglich.

---

<sup>1</sup> Es basiert auf dem *Bubble Sort*-Algorithmus.

So kann ein Tutor nach Plazet des Dozenten zeitweise die Admin-Rolle erhalten und Übungsteilnehmer anlegen. Diese verfügen ihrerseits entweder über ein inhaltsloses System (falls die Kriterienfindung im Vordergrund steht) oder erhalten vorkonfigurierten Framework-Content (falls sofort praktisch evaluiert werden soll). Übungsergebnisse in Form erstellter Frameworks bzw. Evaluationen können im Anschluss vom Admin bzw. Tutor nachvollzogen werden.

Des weiteren bietet das System eine Online-Hilfe in Form eines Evaluations-Leitfadens.

#### 4.4 Systemtechnische Realisierung und Installation

Die systemtechnischen Anforderungen können weitgehend als erfüllt gelten. Zur Entwicklung wurden folgende Technologien verwendet bzw. Randbedingungen eingehalten:

- Die Datenhaltung erfolgt mittels MS-SQL-Server 2000. Im Anhang A) findet sich ein Datenbank-Schema und eine Beschreibung der Relationen. Aus ihnen kann mit einem geschulten Blick das Zusammenspiel der einzelnen Funktionen nachvollzogen werden. Für den Zugriff auf die Datenbank oder den separaten DB-Server ist auf dem Webserver eine ODBC-Verbindung anzulegen.
- Das Tool ist WWW-basiert, Cookies wurden nicht verwendet. Nach einem Login mittels Case-sensitivem `<Name;Passwort>` werden in der Browser-Instanz Umgebungsvariablen mit dem Nutzernamen zur Identifikation gesetzt. Dies ist hinreichend sicher, da ein Passwort nur beim Login abgefragt wird und im Anschluss der Nutzernamen ausgetauscht wird. Beim Aufruf des Systems hat jeder Nutzer zunächst den `<guest;anonymous>`-Status.
- Entwickelt wurde es mittels MS-ASP. Die *Active Server Pages* sind eine auf dem MS-IIS-Webserver populäre und einfach handzuhabende Technik. Sie vereint die Vorteile der *Server side scripting*-Techniken wie CGI, TCL, PHP, etc., mit der Leistung objektorientierter Software-Frameworks. So stehen diverse Basisobjekte zur Verfügung, die das Setzen und Steuern von Umgebungsvariablen zur Erzeugung von Transaktionszuständen durch die Kapselung von Variablen und Nutzer-Sitzungskennungen z.T. stark automatisiert. Dieses, bei herkömmlichen Scripting-Techniken sehr intensive und zeitaufwendige Procedere wird mit ASP auf ein erträgliches und effizientes Maß reduziert.
- Aufgrund der ASP-Restriktion ist das Tool nur unter dem MS-IIS-Webserver lauffähig.



- Zur Nutzung genügt ein Browser, der Frames unterstützt. Für die Vergabe der Administrator-Rolle muss aus Sicherheitsgründen ein lokaler Zugriff mit dem *Enterprise Manager* des SQL-Servers vorgenommen werden.
- Aufgrund der Verwendung der Stylesheets des Fachbereichs Informatik und Informationswissenschaft der Universität Konstanz resultiert eine homogene Darstellung in den gängigen Browsern NSN/MSIE sowie eine adäquate Benutzbarkeit auch in niedrigen Bildschirmauflösungen.

Zur lokalen Installation finden sich auf der beigelegten CD alle notwendigen ASP- und Datenbank-Skripte. Weiterhin ist der ‚Content‘ der Evaluation als Textdatei und die gesamte Datenbank als Backup beigelegt, die Inhalte können mittels Import-Funktionen des SQL-Servers übernommen werden. Des Weiteren ist das Tool via WWW zugänglich (s.u.), für eine gelegentliche Nutzung ist keine eigene Installation notwendig.

#### **4.5 Leitfaden zu einer Rating Tool-gestützten Evaluation**

Wenngleich weitgehend selbsterklärend und mit Online-Hilfe versehen, ist es sinnvoll, das Vorgehen zur Durchführung einer Evaluation zu schildern, da wir intensiver auf unvermeidbare, nicht von der Software unterstützbare Tätigkeiten eingehen können. Voraussetzung für den sinnvollen Umgang mit der Software ist – neben der Kompetenz bzgl. des Evaluationsgegenstandes und in Frage kommender Kriterien – jedoch Kenntnis über generelle Techniken zur Durchführung von Evaluationen. Auf diese methodischen Vorarbeiten, z.B. die Auswahl einer passenden Untersuchungsanordnung oder Erhebungsmenge, kann hier nicht ausreichend eingegangen werden.<sup>1</sup> Zum Verständnis ist es ratsam, das Vorgehen online nachzuvollziehen, da auf Screenshots verzichtet wird.

Das Tool findet sich als ‚Information Quality Rating System‘ unter der URL <http://www.information24.net/iqr/default.html>. Bei Aufruf erfolgt automatisch eine Anmeldung als Gast. Nach einem Login mit dem Namen ‚master‘ und dem Passwort ‚master‘ steht u.a. der ‚Content‘ der im Zuge dieser Arbeit durchgeführten Evaluation zur Verfügung.

Die Evaluation der Informationsqualität mittels Rating-Tool gliedert sich in acht Schritte:

---

<sup>1</sup> S. hierzu jedoch die Schilderungen in Kap. 5.4.

### 1. Auswahl eines geeigneten Frameworks

In diesem initialen, manuellen Schritt, ist je nach Fokus der Evaluation – rezeptiv oder konstruktiv – ein passendes Framework zu wählen. Neben der Existenz möglichst zahlreicher Kriterien sollte es *die* geeigneten Dimensionen besitzen, die eine spätere analytische Auswertung hinsichtlich der primär anvisierten Validierung der beteiligten IQ-Teil-Qualitäten ermöglichen.

### 2. Erfassen der Framework-Dimensionen

Im Anschluss sind die Dimensionen in das System zu übertragen. Nach betätigen des Button *Dimens.* unter dem Menüpunkt *IQ Framework Management* werden bestehende Dimensionen angezeigt, mittels den Button *Insert|Edit|Delete* im unteren Bildschirmbereich kann u.a. eine neue Dimension mit Definition erfasst werden. Änderungen des Namens oder der Definition sind jederzeit möglich und werden über alle Evaluationen hinweg aktualisiert, hierzu ist die Dimension mittels der *Select*-Radiobox im rechten Bereich zu markieren.

Generell ist es nicht notwendig, explizit Frameworks anzulegen und ihnen Dimensionen zuzuordnen, da bei einer Evaluation nur *die* Dimensionen berücksichtigt werden, die aufgrund der Zuordnung von Kriterien zu einer Dimension an der Evaluation beteiligt sind. Bestehende Dimensionen werden also nur dann aufgeführt, wenn zu einer Evaluation zumindest ein Kriterium mit dieser Dimension existiert. Dadurch können Dimensionen verschiedener Frameworks frei miteinander kombiniert werden.

### 3. Anlegen der Evaluation und Auswahl einer Skalierung

Nach betätigen des Button *Evals.* unter dem Menüpunkt *IQ Evaluation Management* werden bestehende Evaluationen angezeigt, mittels den Button *Insert|Edit|Delete* im unteren Bereich können u.a. neue Evaluationen mit Definition erfasst und geändert werden; auch hier erfolgt bei Änderungen eine systemweite Korrektur, d.h. alle zugeordneten Kriterien und Objekte übernehmen die geänderten Daten.

Alle weiteren für eine Evaluation notwendigen Tätigkeiten sind von dieser Maske aus zugänglich. Dazu ist die entsprechende Evaluation mittels der *Select*-Radiobox im rechten Bereich zu markieren und die gewünschte Funktion zu wählen.

Weiterhin ist bei der Erfassung einer Evaluation zu bestimmen, ob die Evaluationsobjekte mit Werten von  $\langle 1;5 \rangle$ ,  $\langle 1;10 \rangle$  oder  $\langle 100;0 \rangle$  zu bewerten sind.

Die Werte <1> bzw. <100> stellen jeweils die beste Bewertung dar. Für IS-Systeme bietet sich bspw. die <1;5>-Likert-Skala an.<sup>1</sup>

#### 4. Auswahl geeigneter Evaluationskriterien

Zur Entwicklung eines geeigneten Kriteriensets sind zunächst in ‚manueller‘ Denkarbeit geeignete IQ Topic-Kriterien des Frameworks zu selektieren und ggf. zu ergänzen. Nachfolgend sind passende Subkriterien aufzustellen und als Kriterien *den* Topic-Kriterien zuzuordnen, auf die sie augenscheinlich Einfluss ausüben. Es entstehen Kriterienbäume, die iterativ in das System zu übertragen sind.

#### 5. Erfassen der Kriterien und Aufbau eines gewichteten Kennzahlensystems

Nachdem die Evaluation unter *IQ Evaluation Management*|*Dimens.* mittels *Select*-Radiobox markiert ist, werden nach betätigen des Button *Assign Criteria and Weightings* alle bisher erfassten Kriterienbäume mit ihrer geschaffenen Struktur angezeigt. Der Umfang der Anzeige ist im unteren *Display*-Bildschirmbereich anpassbar. Ebenfalls dort können wiederum mittels *Insert*|*Edit*|*Delete* u.a. neue Kriterien für die gewählte Evaluation erfasst werden. Nach der Wahl des *Insert* ist es möglich, ein neues Kriterium anzulegen oder mittels *Existing*-Combobox ein bestehendes, bereits in einer anderen Evaluation genutztes Kriterium aus dem Kriterienpool abzurufen.

Bei einem Abruf wird eine Eingabe im *Name*-Textfeld ignoriert, andernfalls ein Kriterium nicht nur für diese Evaluation, sondern auch im Pool neu erfasst. Die Wahl zwischen Abruf oder Neuanlegen ist jedoch nur beim *Insert* möglich, da es nach dem Speichern in den Pool übernommen wird.

Zum Aufbau des Kennzahlensystems ist nun anzugeben, ob es sich um ein Topic-Kriterium oder ein Detailkriterium handelt. Im Topic-Fall ist mittels *Dimension*-Combobox eine Dimension, andernfalls mittels *Superior*-Combobox das übergeordnete Kriterium zu wählen.

Diese Zuordnung kann jederzeit geändert werden. Es werden alle untergeordneten Kriterienbäume mitgeändert (sie besitzen das gewählte oder die wiederum darunter liegenden Kriterien als *Superior*). Bei Änderungen ist das Kriterium zuvor mit der üblichen *Select*-Radiobox im rechten Bereich zu markieren.

---

<sup>1</sup> Zur Skalierung s. auch Kap. 5.5.5.

Des Weiteren ist anzugeben, mit welcher individueller und Standard-Gewichtung das Kriterium in das Kennzahlensystem eingeht. Dabei fließen zur Beurteilung des jeweils übergeordneten Kriteriums bzw. zur Beurteilung der Dimension die untergeordneten Kriterien prozentual gemäß ihrer normalisiert zu erfassenden  $\langle 0;1 \rangle$ -Gewichtung ein.

Setzt sich bspw. ein Kriterium aus drei untergeordneten Kriterien zusammen, werden bei deren Gewichtung von jeweils  $\langle 0.33 \rangle$  die Detailergebnisse bei einer Bewertung des Evaluationsobjekts gleich stark berücksichtigt, bei zwei untergeordneten Kriterien ist dies bei einer Gewichtung von  $\langle 0.5 \rangle$  der Fall. Diese Faktoren können nun weiträumig verstellt werden, so dass ein Kriterium gar nicht ( $\langle 0 \rangle$ ) oder vollends ( $\langle 1 \rangle$ ) in die Bewertung der Evaluationsobjekte bzgl. des darüber liegenden Kriterienastes eingeht. Voreingelastet wird der Wert  $\langle 1 \rangle$ , der dann sinnvoll ist, wenn keine weiteren Kriterien zum übergeordneten Kriterium gehören (s. Kap. 4.2).

Die Normalisierung kann auch dem System überlassen werden: mit dem *Normalize*-Button wird für alle untergeordneten Kriterien(zweige) des markierten Kriteriums eine korrekte, prozentual gleiche Gewichtung vergeben. Diese Technik ist vor allem bei der Konstruktion von Kennzahlenbäumen sinnvoll, bei der noch nicht die entgültige Konfiguration feststeht.

Der generelle Kriterienpool ist mit dem Button *Criteria* unter dem Menüpunkt *IQ Framework Management* zu erreichen. Hier können mittels den Button *Insert|Edit|Delete* Kriterien zentral erfasst und geändert werden. Bezüglich des Löschens und Ändern gelten folgende Restriktionen:

Werden *Name* und *Definition* eines Kriteriums im Pool oder bei einer spezifischen Evaluation geändert, werden diese Änderungen systemweit übernommen, d.h. in allen Evaluationen geändert, in denen das Kriterium abgerufen wurde. *Gewichtungs*- und *Kennzahlensystem*-Änderungen werden nur bei der entsprechenden Evaluation bzw. bei dem jeweiligen Kennzahlenzweig durchgeführt.

Wird ein Kriterium aus dem Pool gelöscht, wird es aus *allen* Evaluationen entfernt, in denen es abgerufen wurde. Erfolgt das Löschen eines Kriteriums bei einer spezifischen Evaluation, wird es nur aus dem dortigen Kennzahlenzweig entfernt, verbleibt aber im Pool, in anderen Evaluationen sowie in anderen Kennzahlenzweigen. Darüber hinaus werden in Evaluation immer die untergeordneten Kriterien mitgelöscht, die dieses oder die wiederum darunter liegenden Kriterien als *Superior* besitzen. Die entfernten untergeordneten Kriterien verbleiben jedoch im Pool.

Durch diese Methodik kann ein einmal erfasstes Kriterium beliebig oft aus dem Pool abgerufen und in verschiedenen Kennzahlenzweigen einer Evaluation aufgeführt werden. Ist es nicht mehr relevant, erfolgt wahlweise seine individuelle oder generelle Entfernung. In der Praxis haben bspw. IS-Funktionen und –Anforderungen zumeist Einfluss auf mehrere Topic-Kriterien. Hier empfiehlt es sich, die Funktionen generell als Kriterium im Kriterienpool anzulegen und Kennzahlenbäume durch einfache Kriterienabrufe zu assemblieren, dies auch über verschiedene Evaluationen hinweg.

## 6. Erfassen der Evaluationsobjekte

Ist entschieden, welche Objekte an der Evaluation teilnehmen, sind sie in das System zu übertragen. Wurde eine Evaluation unter *IQ Evaluation Management|Dimens.* mittels *Select*-Radiobox markiert, werden nach betätigen des Button *Assign Objects* alle bislang erfassten Evaluationsobjekte angezeigt. Wiederum können mittels *Insert|Edit|Delete* u.a. neue Objekte mit Namen und Definition angelegt werden. Wird ein Objekt entfernt, werden alle zugehörigen Bewertungen mitgelöscht.

Objekte werden immer evaluationsspezifisch angelegt, geändert und gelöscht; ein allgemeiner Objektpool existiert nicht. Alle Objekte mit ihrer zugehörigen Evaluation können jedoch mit dem Button *Objects* unter dem Menüpunkt *IQ Evaluation Management* eingesehen werden. Auch hier können mittels den Button *Insert|Edit|Delete* Objekte erfasst und geändert werden, jedoch immer mit Bezug auf eine zuvor anzulegende Evaluation.

## 7. Vorbereitung und Durchführung der Bewertung

Je nach Art des Kriteriums sind nun geeignete Erhebungstechniken zur Bewertung der Objekte zu wählen. Dieser manuelle Schritt kann bspw. bei Informationssystemen Test, Simulation, Experten-Review oder Nutzer-Umfrage beinhalten (s. Kap. 3.5). Dazu sind Testaufbauten, Inspektions-Checklisten und Fragebögen zu entwickeln, deren Fragen bzw. Messungen auf die Bewertung des Kriteriums ausgerichtet sind. Im Falle von Nutzer-Umfragen empfiehlt sich die vorgestellte multiattributive Messung, da die Objekte anhand ihrer konstruktiven oder rezeptiven Attribute ausdifferenziert werden können (s. Kap. 3.3.3).

## 8. Erfassen der Objektbewertung, Ergebnisansicht und -interpretation

Liegen die Bewertungen vor, können sie mittels der Objektmatrix erfasst und betrachtet werden. Wurde eine Evaluation mittels *Select*-Radiobox markiert, wird nach betätigen des Button *Show Object matrix* das Kriterien-Kennzahlensystem mit allen Evaluationsobjekten als Matrix präsentiert. Gleichzeitig erfolgt die Aggregation der Einzelergebnisse bis hin zu den Dimensionen und der Ermittlung eines Gesamtergebnis. Dem schließt sich ein Ranking an. Auch hier ist die Darstellung mittels *Display* im unteren Bildschirmbereich anpassbar. Die *Rate*-Button ermöglichen das Erfassen und Editieren. Statt der Darstellung der bisherigen Werte ist nun die Eingabe neuer Messergebnisse und Kriteriengewichtungen möglich. Erlaubt ist ein Wertebereich

gemäß der bei der Evaluation gewählten Skalierung bzw. die  $\langle 0;1 \rangle$ -Kriteriengewichtung.

Prinzipiell können nur Objektbewertungen für die Kriterien auf der jeweils niedrigsten Kennzahlenebene erfasst werden, also Werte für die Blätter der Kennzahlenbäume. Denn alle übergeordneten Objektbewertungen ergeben sich ja aufgrund der gewichteten Detailkriterien. Dadurch können bei nachträglichen Änderungen am Kennzahlensystem Werte *nicht mehr* oder *wieder* editierbar sein. Hier gelten folgende Regeln: Wird ein Kriterium nachträglich in die Tiefe ausdifferenziert und erhält Sub-Kriterien, bleibt die zuvor eingegebene Objektbewertung vorhanden, wird aber beim Aufbau der Matrix und der Ergebnisberechnungen ignoriert, da die aggregierten Objektbewertungen nicht persistent vorgehalten, sondern immer neu ermittelt werden und Vorrang haben. Wird hingegen für ein Kriterium durch Entfernen all seiner untergeordneten Kriterien (wieder) eine Eingabe möglich, wird nicht der bisherige, aggregierte Wert aus den Sub-Kriterien übernommen – er wird ja nicht gespeichert –, sondern der ursprüngliche Wert verwendet bzw. muss eine neue Objektbewertung erfasst werden.

Die gleichen Funktionen stehen auch für die Dimensionsmatrix zur Verfügung. Nach Selektion einer Evaluation kann sie mittels *Show Dimension matrix*-Button aufgerufen werden. Durch die Auflösung nach Dimensionen statt nach Objekten auf der Abszisse ist jedoch immer nur das Editieren der Werte für *ein* Objekt möglich. Der gewünschte Evaluationsgegenstand ist dazu mittels der *Show*-Combobox im *Display*-Bereich selektierbar.

## 5 Evaluation der IQ-Kriterien für WCMS

In den vorangegangenen Kapiteln wurde der Boden für die angestrebte Evaluation bereitet. Der Evaluationsgegenstand ist hinreichend beschrieben, es steht ein fundiertes Qualitätsspektrum zur Verfügung, um passende Kriterien auswählen und sie für die Evaluation definieren zu können, und es kann ihnen ein Rahmen gegeben werden, ein Framework eben. Des weiteren verfügen wir über Software, die zwar nicht die direkte Erhebung, doch alle framework-spezifischen Tätigkeiten unterstützt, so dass der Aufwand zur Erzielung seiner analytischen Mehrwerte recht gering und der Nutzwert hoch ist. Zuvor ist jedoch der Begriff ‚Evaluation‘ zu erläutern.

### 5.1 Begriff und Kennzeichen von wissenschaftlichen Evaluationen

Evaluation ist ein strapaziertes Wort und *eine* Definition nicht ohne weiteres möglich. Beschränken wir uns auf die Kennzeichen einer *wissenschaftlichen* Evaluation, um zu wissen, was konkret zu tun und zu erwarten ist. Diese sind nach *Thierau*:

- Wiss. Evaluationen haben immer etwas mit Wertung zu tun, z.B. eines Produktes oder Prozesses
- Wiss. Evaluationen dienen als Entscheidungs- und Planungshilfe, indem sie Handlungsalternativen aufzeigen und bewerten
- Wiss. Evaluationen sind ziel- und zweckorientiert, ihre Aufgabe ist es, praktische Maßnahmen zu überprüfen, zu verbessern oder über sie zu entscheiden<sup>1</sup>

Unser eingangs geschildertes Ziel (es wird noch konkretisiert) – die *Valenz* der Detailkriterien in der Praxis unter WCMS-Nutzern zu untersuchen, um ein nutzerseitig gewichtetes Kennzahlensystem zu erhalten – ist demnach zu recht als ‚Evaluation von IQ-Kriterien‘, wie sie bereits genannt wurde, zu bezeichnen. Sie zielt auf eine Überprüfbarkeit der Qualität von WCMS ab und leistet Entscheidungsunterstützung. Es bedarf jedoch einer nachvollziehbaren und möglichst subjektiven Wertung der Kriterien, was uns zur Anwendung wissenschaftlicher Erhebungsmethoden führt.

---

<sup>1</sup> Vgl. Thierau 98, 9f.

## 5.2 Bisherige Untersuchungen von WCMS

In der Praxis findet sich naturgemäß eine große Zahl von Untersuchungen, die sich intensiv mit WCMS beschäftigen und, ganz im Sinne einer kommerziell nutzbaren Informationsdienstleistung, vorrangig konkrete Produktvergleiche zum Thema haben. Ihr eigener Anspruch reicht von „Market Overview“ bis „Studie“, von „Checkliste“ über „Auswahlstrategie“ bis zum „Beispiel einer Evaluation“.<sup>1</sup> Sie fokussieren einerseits die *Entwicklung von Evaluationskriterien*, die entweder zu flachen und mehrwertlosen, jedoch einfach zu nutzenden Prüflisten zusammengestellt oder um IM-strategische Gesichtspunkte erweitert und in einer maximal zweistufigen Hierarchie angeordnet werden. Andererseits (und überwiegend, s.o.) liegt der Fokus auf dem *Vergleich der Evaluationsobjekte*. Hier werden zumeist Punktwertverfahren angewandt, gleichfalls eine flache und einfache Technik, die es jedoch den Autoren der Untersuchung wie bei einem Kennzahlensystem gestattet, eine Rangliste anhand der Einzelbewertungen zu erstellen, um das aus ihrer Sicht beste WCMS ausfindig zu machen. Schauen wir ein wenig genauer hin, finden wir zwar prinzipiell alle relevanten WCMS in irgendeiner Untersuchung – was für die Praxis ein gewichtiger Punkt sein mag – doch selbst die kriterienfixierten Untersuchungen beinhalten zum einen schlicht zu wenig, zum anderen nicht hinreichend nach Infrastruktur, Software, Daten und Repräsentation ausdifferenzierte Kriterien. Sie sind rein funktionalbezogener Natur und lassen kaum framework-vertraute Analysen zu.<sup>2</sup> Betrachten wir die produktfixierten Untersuchungen, nimmt die Kriterienfülle weiter ab, so dass die resultierenden Bewertungen mitunter kaum nachvollzogen werden können. Hauptkritikpunkte sind ist m.E. jedoch, dass

- die entstehenden WCMS-Ranglisten immer nur die Qualitätssicht der Autoren widerspiegeln, die aus einer *ihnen* relevant erscheinenden Gewichtung und Auswahl der Kriterien hervorgeht,
- in keiner Weise eine Selbstbeurteilung intendiert wird, z.B. in Form einer kritisch-relativierenden Beurteilung der Bewertungsmaßstäbe durch die Autoren selbst oder

---

<sup>1</sup> Vgl. Bullinger 01, Cap Gemini 01, Dalton 01, Degenhardt 00, Early 99, IDM 01, Storm 01, Weinstein 01.

<sup>2</sup> Die umfangreichste Sammlung findet sich bei Weinstein 01, die über 80 als Fragen formulierte Kriterien auflistet.



in Form eines Angebotes zur Assemblierung individueller Kriterien durch Software o.ä., und

- in keiner Untersuchung die Kriterien nutzerseitig in ihrer Bedeutung hinterfragt wurden, d.h. die Erwartungshaltung an die ‚Informationsdienstleistung WCMS‘ bleibt unscharf und fließt nur über *die* Nutzer-Erfahrungen ein, über die Autoren von Evaluationen verfügen mögen.

Selbst wenn die Bewertung der WCMS trotz der schmalen Kriteriensets objektiv stimmig scheint, wird ein individuelles Gesamtergebnis aufgrund anderer Motivationen der Anwender kaum mit dem Resultat des Produzenten übereinstimmen. Bedenken wir die (zu) hohe Valenz, die den Urteilen von Analysten und Marktforschern zukommt, kann sich dieser Umstand zu einem der größten Qualitätsmankos entwickeln.

### 5.3 Ziel der Evaluation

Generelles Ziel der Evaluation ist es festzustellen, inwieweit WCMS aus Sicht der Produzenten von Informationen, also aus Sicht der WCMS-Nutzer, zur Qualität der Informationen beitragen können, d.h. inwieweit WCMS wahrnehmbare Mehrwerte hinsichtlich der Sicherung und Steigerung *konstruktiver* Informationsqualität attribuiert werden können. Solcherlei Mehrwerte versprechen letztlich auch eine Steigerung der *rezeptiven* IQ-Merkmale für die Rezipienten der Information. Dazu wollen wir nicht konkrete WCMS evaluieren; dies ist der Folgeschritt und eine Aufgabe für die Praxis. Vielmehr soll die Vorraussetzung geschaffen werden, um hochwertige Evaluationen mit konkreten WCMS durchführen zu können, da die bisherigen Untersuchungen in ihrer Methodik nicht überzeugen können.<sup>1</sup> Hierzu werden wir die *Relevanz der IQ-Kriterien* für WCMS mittels *WCMS-Nutzerbefragung* erheben. Daraus resultiert dreierlei:

1. Eine praxisnahe Bewertung der IQ-Kriterien aus WCMS-Nutzersicht, die als Basis für ein zu erstellendes Kennzahlensystem dient,
2. Eine Beurteilung der Valenz von WCMS-Komponenten und –Funktionen, da sich aufgrund der Nutzerorientierung eine einstellungsorientierte, multiattributive Methodik empfiehlt, bei der als Attribute *die Funktionen* von WCMS verwendet

---

<sup>1</sup> Nichtsdestotrotz wurde im Anschluss an die Evaluation für das im folgenden entwickelte Kennzahlensystem noch ein Praxistest in Form einer Evaluation des WCMS des Partnerunternehmens durchgeführt. Dieser ‚Content‘ ist ebenfalls Online zugänglich (s. Kap. 4.5).

werden. Sie werden *den* Topics zugeordnet, auf die sie augenscheinlich hohen Einfluss haben *können* und als Detailkriterien hinterfragt (s. Kap. 3.3.3)

3. Eine Zuordnung der bei WCMS relevanten Kriterien zu Aufgabenfeldern des IQ-Management, da wir ein Framework verwenden und seine Dimensionen eine Auswertung hinsichtlich der konstruktiven Teil-Qualitäten ermöglichen.

Es entsteht ein praxiserprobtes WCMS-Kennzahlensystem und das angestrebte Urteil, ob WCMS einen signifikanten Beitrag zur Informationsqualität liefern. Denn wird von Nutzern die Relevanz der Detailkriterien durchgängig als hoch beurteilt, können wir davon ausgehen, dass die entsprechenden WCMS-Komponenten einen positiven Qualitätsbeitrag liefern. Dies gilt natürlich nur dann, wenn die z.T. noch nicht in realen Systemen vorhandenen Funktionen gemäß den Anforderungen umgesetzt werden. Erhalten wir differenzierte Ergebnisse, können wir *die* Komponenten auffindig machen, die von Nutzern als relevant eingeschätzt werden und vorrangig bei einer WCMS-Evaluation zu berücksichtigen sind.

#### 5.4 Forschungsdesign

Wenn die Meinung ‚echter‘ Nutzer in Erfahrung zu bringen ist, gilt es, keine laborbasierte, sondern eine feldorientierte Untersuchungsanordnung zu wählen, die trotzdem eine möglichst hohe experimentelle und repetierbare Nähe aufweist. Angewandt wird daher eine quasi-experimentelle Ex-post-facto Untersuchungsanordnung.<sup>1</sup> Zeitpunktbezogen werden zwei Gruppen von Probanden befragt, bei dem sukzessiv ein WCMS eingeführt wird. Zum Zeitpunkt der Messung hat die eine Gruppe einen Stimulus, die Einführung eines WCMS, erfahren, die andere (noch) nicht:

Nutzer	Stimulus – t1	Messung – t2
Gruppe A (WCMS-Nutzer)	WCMS-Einführung	X
Gruppe B (HTML-Editor-Nutzer)	-	X

Darstellung 5-1: Forschungsdesign der Evaluation

Quasi-experimentell bedeutet, dass der Stimulus nicht in einer kontrollierten Form seitens des Untersuchenden ausgelöst wird, sondern bereits als Fakt vorliegt, der nachträglich zur Separation der Gruppen genutzt wird. Wenngleich Verzerrungen

<sup>1</sup> Vgl. im folgenden Schnell 95 zur verwendeten Methodik.

unterworfen, können durch diese Technik generelle Unterschiede bei der Bewertung der Kriterien-Valenz festgestellt werden. Dies erlaubt einen interessanten Vorher/Nachher-Vergleich – für wie relevant halten Informationsproduzenten, die noch nicht mit WCMS vertraut sind, seine Funktionen (Gruppe B)? Und wie werden sie von jenen taxiert, die sie im täglichen Einsatz anwenden (Gruppe A)? Des weitern erlaubt eine solche Anordnung die Falsifizierung einer Hypothese, die in unserem Fall als verifiziert gelten kann, wenn signifikante Bewertungsunterschiede in einigen Kriterienbäumen festzustellen sind (s.u.). Für den Aufbau des WCMS-Kennzahlensystems werden jedoch nicht nur die Urteile der WCMS-Nutzer, sondern auch die Bewertungen der *angehenden* Nutzer verwendet. Zum einen sind sie bereits mit den Grundzügen des WCMS vertraut, zum anderen erfolgt eine einstellungsorientierte Messung, die ohnehin keine Erfahrung mit den konkreten Evaluationsobjekten voraussetzt. Für diesen Part der Auswertung werden mit dem Begriff ‚WCMS-Nutzer‘ beide Gruppen assoziiert (s. Kap. 5.6.1).

#### **5.4.1 Erhebungsauswahl und Partner**

Da die Evaluation und seine Auswertung aufgrund der zahlreichen Kriterien sehr umfangreich ist, erfolgt die Beschränkung auf eine Einzelfallanalyse. Die Probanden sind Mitarbeiter eines großen westdeutschen Finanzdienstleisters, bei dem parallel zum limitierten Zeitraum zur Erstellung dieser Arbeit ein WCMS eingeführt wird.<sup>1</sup> Die Mitarbeiter sind verantwortlich für die Produktion, Aufbereitung und Publikation der Internet-Inhalte der einzelnen Abteilungen (*Business Units*). Nicht-WCMS-gestützte Publikation, Gruppe (B) für die Hypothese, wird mittels einem herkömmlichen HTML-Editor und FTP-Dateitransfer bewerkstelligt.

#### **5.4.2 Hypothese zur Evaluation**

Der Umgang mit (allenfalls) semistrukturierten, heterogenen Inhalten zwingt Hersteller und Anwender zur Implementierung und Nutzung informationeller Techniken wie formaler Beschreibung, Klassifizierung sowie Suche und Nachweis. Es verwundert daher nicht, dass ein wesentlicher Bestandteil von WCMS grundlegende Techniken aus dem Bereich der Informationswissenschaft sind oder zumindest sein sollten. Die von

---

<sup>1</sup> Implementiert wurde es auf Basis von Vignette V/5, Oracle 8i sowie Oracle Intermedia als Search Engine. Kombiniert wurden damit Systeme aus der obersten Preisklasse mit einem hohen Funktionsumfang, verbunden mit entsprechend hohem finanziellen und personalen Aufwand.

mir vertretene Hypothese ist nun, dass vor der Einführung eines WCMS die informationsmethodischen Qualitätskriterien als weitaus weniger wichtig erachtet werden wie nach der Einführung eines solchen Systems. Denn angetreten, hochwertige Publikation und Syndikation zu ermöglichen, werden nach der Einführung eines WCMS viele Anwender feststellen, dass es nicht so sehr das *technische* Rüstzeug ist, das die erhoffte Effizienz und Strukturierung entstehen lässt, wie z.B. streng befolgte Security-Techniken, die Verwaltung von Seiten mit intelligenter Statifizierung oder Template-Editoren, die pixelgenau Styleguides umsetzen. Vielmehr wird erkannt werden, dass es *methodischer* Kompetenz bedarf, um die erhofften Vorteile zu erlangen. Anwender werden dann die Beherrschung von

- Metadaten-Techniken zur semiformalen *Beschreibung*,
- Klassifikations- und Terminologie-Techniken zur inhaltlichen *Erschließung* und
- Techniken zur navigatorischen bzw. matching-orientierten *Suche*

als *die* Kriterien einschätzen, die primär die Güte von WCMS bestimmen. Die Hypothese kann als falsifiziert gelten, wenn Gruppe (A) diesbezügliche Kriterien als signifikant relevanter beurteilt als Gruppe (B). Als Signifikanzmaß wird der statistische Standardwert von  $<0.05>$  gewählt, d.h. es muss mindestens ein Unterschied von 5% feststellbar sein.<sup>1</sup> In dem zur Evaluation erstellten Fragebogen (s.u.) sind 23 Fragen markiert, die Hypothesenrelevanz haben und Beachtung finden müssen. Des weiteren wurde eine Differenzierungsfrage hinzugefügt, mit der festgestellt werden kann, welcher Gruppe der Proband angehört.

## 5.5 Durchführung der Evaluation

Im folgenden werden die Details der Evaluation hinsichtlich der Erhebungsform, der Datenerfassung, der Datenauswertung sowie konstitutiver Tätigkeiten geschildert. Die Evaluation wurde vom 14.10. bis 09.11.2001 mittels multiattributiver Methodik, Framework und Rating-Software durchgeführt. Befragt wurden 39 Personen, aufgrund der Erhebungsform betrug die Rücklaufquote 100%. Weiterhin erfreulich ist, dass keine ‚Ermüdungserscheinungen‘ in Form eines Abbruchs der Fragebogenbearbeitung verzeichnet werden musste.

---

<sup>1</sup> Vgl. Siegel 87, 7f.

### 5.5.1 Auswahl und Anpassung eines IQ-Frameworks

Als Framework wird das *Rittberger*-Framework gewählt. Seine Anwendung scheint für spätere Analysen reizvoll, da die Dimensionen eine Auswertung hinsichtlich der konstruktiven Teil-Qualitäten ermöglichen und eine Vielzahl von IQ Topic-Kriterien eingeführt werden (s. Kap. 3.4.5). Wenngleich primär für Online-Ressourcen entwickelt, ist es auch für unsere Evaluation anwendbar, da es sehr breitgefächert und nicht auf eine Ressourcen- oder Systemgattung fixiert ist. Dies bedeutet jedoch auch, dass die Topics auf ihre generelle Eignung geprüft und darüber hinaus alle Detailkriterien selbst aufgestellt werden müssen. Das Framework ist daher an drei Stellen anzupassen bzw. zu erweitern:

1. Bei den Dimensionen erfolgt eine Umetikettierung. Die Dimension *Provider* wird in *Organisation* umbenannt, die Definition indes soll erhalten bleiben.<sup>1</sup> Jedoch sind bei konzernialen WCMS-Großanwendern nicht die eigentlichen Provider der Information, sondern Einheiten aus der gesamte Organisation für die Aufgaben gemäß der Definition verantwortlich.
2. Bei den IQ Topic-Kriterien erfolgt eine Beschränkung auf elf der ursprünglich 19. Dies geht einher mit teilweiser Umetikettierung und Redefinierung, die Beweggründe und Definitionen folgen im nächsten Kapitel. Die Topics werden im Gegensatz zum Originalentwurf dichotom den einzelnen Dimensionen zugeordnet. Dies ist sicher eine Vereinfachung, jedoch werden im Gegenzug die darunter liegenden Kriterienzweige den Topics z.T. nicht-dichotom zugeordnet, d.h. dieselben Detailkriterien finden sich – wo es Sinn ergibt – unter verschiedenen Topics. Dies sorgt für Klarheit auf den oberen Framework-Ebenen.
3. Das Framework wird um ca. 120 spezifische Detailkriterien ergänzt, die in maximal dreistufiger Tiefenstaffelung den Topikalitäten zugeordnet sind (s. übernächstes Kapitel).

Gemäß des in Kap. 4.5 geschilderten Vorgehens werden die Dimensionen und Kriterien in die Rating-Software übertragen. Die Gewichtung der Kriterien indes bleibt offen, denn sie gilt es mittels Nutzer-Bewertung zu erheben.

---

<sup>1</sup> Zur Definition der Dimensionen s. Darstellung 3-12.

### 5.5.2 Auswahl und Definition der IQ Topic-Kriterien

Zur Evaluation werden elf der ursprünglich 19 Topic-Kriterien gewählt (s. auch Anhang B). Dies hat folgende Beweggründe:

- Das Topic *Resources* bzw. seine Definition zielt stark auf den ursprünglichen Kontext des Frameworks ab, Online-Hosts bzw. Online-Datenbanken, und scheint für WCMS-Evaluationen nicht als Topic geeignet.<sup>1</sup>
- *Innovation*, *Efficiency* und *Effectiveness* wurden als Topics außen vor gelassen, da sie in unserem Kontext kaum informationell-analytische Mehrwerte erzielen. Es müssten fast alle WCMS-Funktionen als Detailkriterium darunter aufgeführt werden, da sie natürlich alle Einfluss auf die Innovativität, Effektivität und Effizienz eines IS haben. Die Folge wäre eine Bewertung in der Bewertung; dies kann nicht unser Ziel sein. Nicht zuletzt ist das Topic *Currency/Timeliness*, das u.a. die Workflow-Detailkriterien beinhaltet, bereits ein wesentlicher Indikator für die Effektivität und Effizienz eines WCMS. Sind die Informationen aktuell und pünktlich, können wir davon ausgehen, dass ein WCMS ihre Erstellung effektiv unterstützt und effiziente Arbeitsflüsse bereitstellt.
- Die Inhalte des Topics *Transactions* finden sich auf tieferer Ebene, zumeist dem *Further Services*-Topic untergeordnet, auf das Topic selbst wurde verzichtet. Denn Transaktionen im Sinn der ursprünglichen Definition – der Kontrakte herstellende Austausch von Gütern – sind bei WCMS stark singular-funktionsbezogener Natur, sie werden von wenigen Syndikationsfunktionen wahrgenommen. Die Analysekraft dieses Topics ist gering.
- Die Topics *Accuracy* und *Content Information* werden zu *Interpretability*, die Topics *Validity* und *Relevance* zu *Relevance* zusammengefasst. Sie überlappen sich zumindest extensional, so dass eine vereinende, erweiternde Begriffsbestimmung des resultierenden neuen Topics angemessen erscheint. Des weiteren scheinen – mit Blick auf die Praxis und auf andere Frameworks – 19 Topics an der Grenze der Überschaubarkeit zu liegen. Besonders in der Praxis, und dem müssen wir uns stellen, wird eine vereinfachende Verdichtung zu wenigen, kritischen Entscheidungsfaktoren bevorzugt. Der resultierende Verlust an Exaktheit mag zu

---

<sup>1</sup> S. die ursprünglichen Definitionen in Rittberger 01.

beklagen sein, noch beklagenswerter wäre es allerdings, wenn Framework-Untersuchungen als ‚zu komplex‘ eingestuft und gar nicht zur Kenntnis genommen würden.

Um die hohe und eindeutige Aussagekraft des Frameworks zu unterstreichen, erfolgt eine *dichotome* Zuordnung der verbleibenden Topikalitäten zu seinen Dimensionen. So haben die Topics *Currency/Timeliness*, *Relevance* und *Truth/Correctness* am meisten Einfluss auf die Content-Dimension, die Präsentation wird vorrangig durch die Topics *Design/Aesthetics* und *Interpretability* determiniert, die Interaktion primär durch die *Further Services* und *Consistency*. Eher seitens der systemischen Dimension zu verorten sind *Accessibility* und *Reliability/Security*. Das organisatorische wird zuvorderst durch die Topics *Privacy* und *Trustworthiness/Believability* beeinflusst. Diese Eindeutigkeit ist zwar erzwungen – z.B. beeinflusst das Topic *Trustworthiness* auch die Content-Dimension – entspricht jedoch durchaus der Realität, wenn auf tieferer Ebene eine nicht-dichotome Zuordnung von Detailkriterien zu unterschiedlichen Topics vorgenommen wird. Daher finden sich z.B. die einzufordernden WCMS-Funktionen zur Unterstützung bei der Erfassung von Metadaten als Detailkriterien sowohl unter *Trustworthiness*, da Metadaten das Vertrauen in die Information erhöhen können, als auch unter *Truth/Correctness*, da sie einen Beitrag zur Korrektheit liefern können. Das eine Topic zählt nun zur Dimension Organisation, das andere zur Content-Dimension. Dadurch beeinflussen *Trustworthiness*-Aspekte auch den Content-Bereich. Nachteilig an diesem Verfahren ist ein höherer Aufwand bei der Bestimmung der Detailkriterien. Die elf verbleibenden Topics werden wie folgt definiert (s. Darstellung 5-2).

IQ Topic Kriterium	Definition
<b>Accessibility</b>	Indicates how available and how easily it is to locate the content which is produced through WCMS
<b>Consistency</b>	Indicates the uniformity and agreement in the processing of all information units through WCMS; the compliance in selecting and personalising information units, in classification and indexing, in cataloguing, sorting and filtering
<b>Currency/ Timeliness</b>	Indicates the usefulness, time-dependency and the novelty of information which becomes produced, reviewed and delivered through WCMS
<b>Design/ Aesthetics</b>	Indicates in which WCMS support the production of an harmonically, aesthetic and (re-)usable layout
<b>Interpretability</b>	Indicates the appropriateness of languages, formats, symbols; indicates the clearness of definitions, the avoidance of errors in document summary and the avoidance of orthographically errors through WCMS
<b>Privacy</b>	Privacy means the support of authentication (preventing unauthorised use), of integrity and confidence and the support for the protection of sensible information and personal data through WCMS
<b>Relevance</b>	Relevance designates the information units which meet an information need and thus contextually correspond to the inquiry; indicates how goal-oriented and how personalised WCMS could deliver information
<b>Reliability/ Security</b>	Indicates in which WCMS ensure the competence and performance in storage, intrusion detection and safety of data and functions
<b>Truth/ Correctness</b>	Indicates in which WCMS support the formal correctness of information (e.g. numeric data) and support the subjective truth of information (e.g. the 'political correctness')
<b>Trust- worthiness/ Believability</b>	Indicates in which WCMS support the transmission of hard and soft skills to customers (e.g. helpfulness, anticipation of needs, customer understanding, certificates, signs,...) to ensure a trustworthily partnership
<b>Further Services</b>	This means the availability of additional services offered by a WCMS which are not part of the core services, as, for example, variformal notifications, help and communication features

Darstellung 5-2: Definition der zur Evaluation verwendeten Qualitätskriterien, in Anlehnung an Huang 99, Rittberger 01.



### 5.5.3 *Aufbau eines WCMS-IQ-Kriterienkataloges*

Da wir einen multiattributiven Ansatz verfolgen, wurde zunächst ein über 60 Punkte umfassender Funktionskatalog eines idealtypischen WCMS aufgestellt, der sich aufgrund der Anforderungen an die einzelnen WCMS-Komponenten ergibt (s. Darstellung 2-7). Die Funktionen sind *das*, was ein WCMS ausmacht, und dienen als Attribute, die den IQ Topics in maximal dreistufiger Tiefenstaffelung zugeordnet werden. In Dreifachstaffelung, da der Aussagekraft halber unter einem Topic zunächst die WCMS-Komponente aufgeführt ist, z.B. das Workflow Management, und im Anschluss seine Funktionen, die häufig wiederum um Subfunktionen ergänzt werden. Auf der zweiten bzw. dritten Ebene finden sich damit die Detailkriterien, deren Relevanz durch die Evaluation ermittelt wird. Berücksichtigt werden über 120 Detailkriterien aller konstruktiven Teil-Qualitäten. Durch diesen geschichteten Aufbau können wir die als Subqualitäten dienenden WCMS-Funktionen mit IQ Topics zu einem Kennzahlensystem verbinden und analytische Mehrwerte generieren. Der komplette Katalog findet sich in Anhang C). Eine nun zu verlangende, exakte Definition der Detailkriterien würde einerseits den Rahmen dieser Arbeit sprengen, ist aber andererseits aufgrund ihres Detaillierungsgrades kaum notwendig, da sie sehr eng gefasst und zumeist eindeutig sind.

Unter der WCMS-Funktion *Assistance in adding Metadata* finden wir z.B. die Kriterien *Mechanical generated Abstract, Pre-assigned or automatically generated Keywords* sowie *Usage of pre-entered Metadata from Document type or from other articles*. Sie sind selbstbeschreibend und lassen kaum einen Spielraum für falsche Interpretationen. Natürlich könnten sie wiederum mit zahlreichen zu definierenden Subkriterien versehen werden, z.B. bezüglich der unterstützten Typen des Abstracting. Die Folge wäre jedoch ein viel zu umfangreiches Kennzahlensystem bzw. Framework.

### 5.5.4 *Fragebogengestaltung*

Um die Relevanz der IQ-Kriterien für WCMS zu ermitteln, sind prinzipiell alle Detailkriterien der jeweils niedrigsten Kennzahlenebenen von Nutzern bewerten zu lassen. Die tatsächliche Relevanz eines Kriteriums bezogen auf die jeweils darüber liegende Ebene ergibt sich dann durch eine Normalisierung, die Relevanz des darüber liegenden Kriteriums erhalten wir durch eine Mittelwertbildung (s.u.).

Werden bspw. alle Kriterien unterhalb der Funktion *Assistance in adding Metadata* mit einem Relevanzwert von <3> bedacht, können wir davon ausgehen – natürlich mit ein wenig Unschärfe –, dass die generelle Unterstützung bei der Metadatenerfassung für Nutzer ebenfalls eine Relevanz von <3> aufweist, da wir die wesentliche Facetten des Tagging hinterfragt haben.

Eine separate Beurteilung der Kriterien auf der mittleren Framework-Ebene, der Ebene der WCMS-Komponenten, wäre eher in ihrer Beurteilungsqualität anzuzweifeln, da viele Nutzer mit Schlagworten wie ‚Syndikationsmanagement‘ oder ‚Linkmanagement‘ recht wenig anfangen können und deshalb Positivierungs- oder auch Negativierungstendenzen zu befürchten sind. Es erscheint daher ratsamer, ‚griffige‘ funktionale Bestandteile in ihrer Relevanz zu erheben und die Relevanz der Komponentenebene analog zu den Topics aggregativ zu ermitteln. Aufgrund der Art der Datenerhebung wird dazu ein schriftlicher Fragebogen erstellt, der in Anhang D) aufgeführt ist. Bei ihm werden die Detailkriterien in ein immer gleiches, verständliches Fragengerüst gekleidet und die Nutzer aufgefordert, ihre persönliche Meinung mittels Ankreuzen einer von fünf vorgegebenen Beurteilungen von ‚*Sehr wichtig*‘ bis ‚*Nicht wichtig*‘ zu äußern oder auch ‚*Keine Meinung*‘ kundzutun. Bis auf einige allgemeine und abschließende Fragen erfolgt ihre Formulierung einheitlich nach dem leicht zu durchschauenden Sprachkonstrukt ‚*Die Möglichkeit, dass Kriterium X erfüllt wird/da ist, finde ich...*‘. Das Ziel ist die Beantwortung der Frage mit einer der fünf möglichen Aussagen.<sup>1</sup>

Aus unseren Metadaten-Kriterien werden z.B. die Fragen ‚*Die Möglichkeit, für die Vergabe von Keywords einen passenden Wortschatz nutzen zu können (z.B. Thesaurus), finde ich...*‘ oder auch ‚*Die Möglichkeit, dass Keywords automatisch vergeben werden, finde ich...*‘, die dann mit einer der fünf Beurteilungen, z.B. ‚*sehr wichtig*‘, abzuschließen sind.

Um auf die Kriterien rückschließen zu können, sind die Fragen den entsprechenden Detailkriterien in Anhang E) eindeutig zugeordnet. 23 von ihnen dienen darüber hinaus zur Falsifizierung der Hypothese und sind entsprechend gekennzeichnet. Die Frage 51 dient zur Gruppen-Differenzierung; es wird hinterfragt, ob die Nutzer bereits mit einem WCMS oder mit dem bisherigen HTML-Editor publizieren.

Das eine separate Beurteilung der Kriterien auf der mittleren Framework-Ebene nicht durchgeführt wird, hat indes nicht nur methodische, sondern auch pragmatische Gründe. Denn bereits ein Fragebogen, der ‚nur‘ alle 120 Details des Kriterienkataloges enthielte,

---

<sup>1</sup> Die Fragen wurden von den meisten an der Umfrage beteiligten Nutzern positiv aufgenommen und als verständlich beurteilt.

wäre für Nutzer viel zu umfangreich und die Gefahr eines Abbruchs der Bearbeitung sehr hoch. Um dies zu vermeiden, wurde der Fragebogen auf 53 Fragen reduziert, selbst dieser Wert liegt an der oberen Belastungsgrenze. Einige Kriterien können daher nicht erhoben werden. Prinzipiell nicht beachtet werden nun *die* Kriterien, die aller Voraussicht nach mit ‚*Sehr wichtig*‘ beurteilt würden. Denn aufgrund unseres ganzheitlichen Bewertungsanspruches enthält der Kriterienkatalog viele Punkte, die aufgeführt werden müssen, jedoch so konstitutiv für die konstruktive IQ sind, dass Nutzer sie augenscheinlich für selbstverständlich (und sehr wichtig) halten werden.

Ein Beispiel ist die Verfügbarkeit von persönlichen Ordnern oder die Übernahme von Autoren Daten aus den WCMS-Stammdaten bei der Erstellung von Artikeln. Natürlich müssen diesbezügliche Kriterien aufgeführt werden, doch gehören sie zu den Basisfunktionen eines WCMS, deren Relevanz recht objektiv mit ‚*Sehr wichtig*‘ vorgelegt werden kann.

Die nicht erhobenen Kriterien werden gemäß der Skalierung (s.u.) mit dem Wert ‚*Sehr wichtig*‘ bzw. <1.0> voreingelastet. Des Weiteren werden in 13 Fragen zwei oder mehrere Kriterien gemeinsam erhoben.

Beispiel hierzu sind die ‚Benachrichtigungskriterien‘. Das ein WCMS seine Nutzer auf verschiedene mediale Wege über neue Tatbestände informiert, z.B. über neu eingetroffene Artikel, mag durchaus *unterschiedlichen* Einfluss auf das ihnen übergeordnete Aktualitätskriterium *Currency/Timeliness* ausüben. So ist zu erwarten, dass Nutzer einer *Notification via e-mail* mehr Relevanz zuweisen als einer via SMS. Aufgrund der Mengen-Restriktion fassen wir diese Kriterien jedoch zu *einer* Frage zusammen, bei der Nutzer bewerten mögen, wie wichtig ihnen solche unterschiedliche Benachrichtigungsmöglichkeiten sind.

Es verbleiben *die* Kriterien für Fragen, die ohnehin mehr Potenzial besitzen, da ihre Beurteilung mit Spannung und nicht nur bestätigender Genugtuung entgegen gesehen werden kann.<sup>1</sup> Diese pragmatische Einschränkung wird das Ergebnis positivieren, ohne sie wäre die Evaluation jedoch nicht durchführbar.

### **5.5.5 Skalierung und Algorithmik zur Datenauswertung**

Die Fragebogenbewertung (‚*finde ich...*‘) erfolgt anhand einer vorgegebenen 5-Punkte-Likert-Skala, die um einen ‚*Habe keine Meinung*‘-Punkt erweitert wird. Es resultieren Werte zwischen <0;5>. Diese bewährte Skalierungsmethodik sollte auch beim späteren Rating von WCMS genutzt werden. Im Hinblick auf die anstehende Normalisierung und Mittelwertbildung zur Gewichtung empfiehlt sich jedoch die Migration der

---

<sup>1</sup> Verschärft ausgedrückt: Nach *Likert* sind Fragen, die aller Voraussicht nach einheitlich (in diesem Fall positiv) beurteilt werden, überflüssig, da sie nicht differenzieren, s. hierzu Schnell 95, 134.

Bewertungen in einen Wertebereich zwischen  $\langle 0;1 \rangle$ , da dieses Spektrum leicht in Hunderterstaffelung bzw. prozentual verwertet werden kann. Es resultieren  $\langle 0.2 \rangle$ -Schrittweiten, bei denen eine Relevanz von ‚Sehr wichtig‘ mit einem Wert von  $\langle 1.0 \rangle$  eingeht:

‚Kriterium X finde ich...‘-Frage	Sehr wichtig	Wichtig	Teils/teils	Weniger wichtig	Nicht wichtig	Habe keine Meinung
Likert-Skalierung zur Bewertung von Evaluationsobjekten	1	2	3	4	5	-
Kriterien-Bewertung (im folgenden ‚Vote‘-Werte)	1.0	0.8	0.6	0.4	0.2	0

Darstellung 5-3: Skalierung zur Bewertung der Relevanz der Evaluationskriterien

Die tatsächliche Gewichtung des Kriteriums bezogen auf die jeweils darüber liegende Ebene ergibt sich durch eine *Normalisierungsfunktion*, bei der auch die Bewertungen der anderen Kriterien auf der gleichen Ebene berücksichtigt werden.

$$\text{REL ( SubCrit )} = 1 / \text{SUM } 1-n (\text{VOTE ( SubCrit )}) * \text{VOTE ( SubCrit )}$$

mit  $n = \text{COUNT ( SubCrit )}$

Rekurrieren wir auf unserem Metadatenbeispiel. Angenommen, von den drei genannten Subkriterien werden zwei mit ‚Sehr wichtig‘ und eines mit ‚Weniger wichtig‘ beurteilt. Daraus ergeben sich die *Vote*-Werte  $\langle 1.0;1.0;0.4 \rangle$ . Die beiden sehr wichtigen Kriterien gehen dann mit einer Gewichtung von  $\text{REL} = 0.416 (=1 / 2.4 * 1.0)$ , das weniger wichtige mit einer  $\text{REL}$  von  $0,18 (=1 / 2.2 * 0.2)$  als Gewichtung in das Kriterium *Assistance in adding Metadata* ein. Es resultieren somit Gewichtungen von  $\langle 0.416;0.416;0.18 \rangle = 1$ , die wir in die Rating-Software übernehmen können.<sup>1</sup>

Da wir generell nur die Kriterien der untersten Ebene bewerten lassen, wird die Relevanz der darüber liegenden Kriterien durch Mittelwertbildung festgelegt:

$$\text{VOTE ( Crit )} = \text{SUM } 1-n (\text{VOTE ( SubCrit )}) / n$$

mit  $n = \text{COUNT ( SubCrit )}$

Aufgrund der *Vote*-Werte  $\langle 1.0;1.0;0.4 \rangle$  resultiert ein *Vote*-Wert des übergeordneten Kriteriums *Assistance in adding Metadata* von  $\text{VOTE} = 0.8 (=2.4 / 3)$ .

Der Mittelwert wird mit anderen auf der gleichen Ebene wiederum normalisiert (*REL*). Dieser zweistufige Auswertungs-Algorithmus ist bis zur Topic-Ebene fortzuführen.

<sup>1</sup> Die Rating-Software besitzt – aus gutem Grund – keine automatische Normalisierung, so dass der Schritt von der *Bewertung* hin zu einer relativierenden *Gewichtung* selbst durchzuführen ist, s. Kap. 4.2.

### 5.5.6 Datenerhebung

Die Befragung der Nutzer erfolgt in Form von Gruppeninterviews. Die Größe der Gruppe schwankt zwischen 2-4 Nutzern, die im Rahmen von WCMS-Feedbackgesprächsrunden befragt werden. Dabei erhält jeder Nutzer den Fragebogen vorab per e-mail, um sich mit ihm vertraut zu machen. Die Fragebögen waren zum Interview-Termin mitzubringen. Während der Interviews wurde jede Frage laut gestellt und es wurden Unklarheiten bzgl. der Fragestellung oder technischer Details beseitigt. Im Anschluss wurden die Probanden gebeten, die Frage nach ihrem Gusto und ohne laut zu denken auf dem Fragebogen zu beantworten. Damit konnte die bei Gruppen typischerweise zu beobachtende Verschärfungsdynamik unterbunden werden<sup>1</sup>; natürlich nicht gänzlich, dazu hätte es Einzelinterviews oder einer rein schriftlichen Befragung bedurft. Sie hätten jedoch einen enormen Zeitaufwand bzw. eine niedrige Rücklaufquote zur Folge gehabt. Die Gruppentechnik ist ein gangbarer Mittelweg, der zusammen mit den seriös-konzernialen Rahmenbedingungen die Rücklaufquote von 100% mit sich brachte.

## 5.6 Ergebnisse

Das Gesamtergebnis bestätigt die Sinnhaftigkeit des gegenwärtigen Trends zur Einführung von WCMS. Den hinterfragten Funktionen werden von Nutzern zumeist hohe Relevanz zugestanden; fassen wir dies – wie geschildert – als positiven Einfluss auf Qualitätskriterien auf, kann die Feststellung getroffen werden, dass WCMS wahrnehmbare Mehrwerte zur Sicherung konstruktiver Informationsqualität generieren. Dies gilt auch, wenn wir eine gewissen Vorpositivierung durch die mit ‚*Sehr wichtig*‘ beurteilten, nicht erhobenen Kriterien berücksichtigen. Die Hypothese indes kann nicht als bestätigt gelten.

### 5.6.1 Bewertung der erhobenen Kriterien und der WCMS-Komponenten

Die Durchschnittsbewertung der *erhobenen* Kriterien beträgt  $\langle 2.95 \rangle$ . Zwischen den Gruppen (A) und (B) besteht ein Bewertungsunterschied von durchschnittlich  $\langle -0.25 \rangle$  (s. Darstellung 5-4). Die Einzelergebnisse finden sich in Anhang F).

---

<sup>1</sup> Vgl. Schreyögg 99, 411ff.

Ergebnis (48 Fragen)	Gesamt (39 Nutzer)	Gruppe (A) (26 Nutzer)	Gruppe (B) (13 Nutzer)
Ø-Bewertung	2.95	2.85	3.1
Ø-Vote-Wert zur Normalisierung	0.61	0.63	0.58

Darstellung 5-4: Gesamtbewertungen der erhobenen WCMS-IQ-Kriterien

Interessanter als die Einzelergebnisse ist der Aufbau des Kennzahlensystems mittels der geschilderten Normalisierungsalgorithmik, die erhobene und nicht erhobene Kriterien kombiniert und bis auf die Ebene der WCMS-Komponenten und IQ-Topics aggregiert. Damit erhalten wir die angestrebten Aussagen auf funktionaler und qualitativer Ebene. Seitens der Komponenten ist augenfällig, dass die notwendigen Bestandteile zur Realisierung der WCMS-Kernprozesse von Nutzern gleichfalls als wichtigste Komponenten angesehen werden. So erreichen Versioning, Assets, Layout und Struktur Bewertungen von nahezu ‚*Sehr wichtig*‘ (s. Darstellung 5-5).

WCMS-Komponenten	Ø-Bew.	Rang	WCMS-Komponenten	Ø-Bew.	Rang
Versionsmanagement	1	1	Linkmanagement	1.9	6
Layoutmanagement	1.55	2	Metadaten und Retrieval	2.9	7
Asset-Management	1.65	3	Workflow-Management	3.05	8
Strukturmanagement	1.65	3	Syndikationsmanagement	4.3	9
Rollenmgt/Personalisierung	1.85	5			
<b>Gesamt-Ø-Bewertung</b>				<b>2.2</b>	
Ø-Vote-Wert				0.76	

Darstellung 5-5: Bewertungen der WCMS-Komponenten, s. auch Darstellung 2-7.

Der zweite Rang des Layouts verdeutlicht die anwenderseitig hohe Relevanz des Design-Aspektes, von dem wir ja bereits behaupteten, dass er ein ausschlaggebender Faktor zur Einführung eines WCMS darstellt. Er rangiert konsequenterweise vor den strukturschaffenden Komponenten – wenngleich diese erst eine performante, flexible Darstellung ermöglichen – und ist eine Bestätigung für den intendierten ‚Siegesszug des Layouts‘. Kaum schlechtere Beurteilungen erhalten Hyperlink-Überprüfungen und das Rollenmanagement. Die Konsistenz von Links – sowohl internen als auch externen – wird von Nutzern offenbar dem eigenen WCMS überantwortet bzw. zur Qualität des eigenen Angebots gezählt. Dies spiegelt eine Einstellung wieder, die dem allgemeinem Nutzerverhalten zu entsprechen scheint – ist die URL eines Links nicht (mehr)

vorhanden, wird derjenige mitverantwortlich gemacht, der auf sie hinweist. WCMS müssen diese Ansprüche berücksichtigen. Ein hohes Maß an Personalisierungsoptionen, verbunden mit persönlichen Verzeichnissen, anpassbarer Interaktivität, z.B. in Form flexibler Benachrichtigungen oder eigenständig zu konfigurierenden Oberflächen, ist im Portalzeitalter für Nutzer ebenfalls ein Muss.

Als weniger relevant werden Metadaten und Retrieval, die Workflows und besonders die Syndikation von Inhalten eingeschätzt. Da bei den Workflow- und Retrieval-Kriterien auch fortgeschrittene Optionen hinterfragt wurden, z.B. Keyword-Extraktion, die Einbindung externer Suchmaschinenteknik oder parallele, beliebig konfigurierbare Workflows, können wir davon ausgehen, dass den Bedürfnissen von Nutzern hier bereits mit einem ‚gehobenen Standard‘ in Form einer passablen Volltext-Engine mit Suchraumeinschränkung und Ranking bzw. in Form eines gruppenbasierten Vier-Augen-Workflows entsprochen werden kann. Die Syndikation hingegen wird eher als Zukunftsmarkt und aktuell als wenig relevant angesehen. Dieser schlechte Rang ist allerdings stark durch die Herkunft der Nutzer beeinflusst, bei Mitarbeitern eines ohnedies syndizierenden Pressehauses statt eines Finanzdienstleisters mag das Resultat anders ausfallen.

### **5.6.2 Bewertung der IQ-Kriterien und Aufbau des Kennzahlensystems**

Die Gewichtung der Topics stellt gleichzeitig die Spitze des Kennzahlensystems dar, das als Ziel der Auswertung entstanden ist. Die Durchschnittsbewertung *aller* Topic-Kriterien beträgt demnach  $\langle 1.85 \rangle$  (s. Darstellung 5-6). Das gesamte Kennzahlensystem findet sich in Anhang G). Der Unterschied zwischen den erhobenen und allen, verdichteten Kriterien beträgt somit  $\langle -1.1 \rangle$ . Wurden die erhobenen Kriterien im Schnitt mit ‚*Teils/teils*‘ beurteilt ( $\langle 2.95 \rangle$ ), erhalten alle Kriterien eine durchschnittliche Beurteilung von ‚*Wichtig*‘, weshalb wir von einem positiven Einfluss auf die konstruktive IQ durch WCMS ausgehen können. Des weiteren ist die vorausgesagte Ergebnispositivierung quantifizierbar. Wir können jedoch davon ausgehen, dass ein ähnliches Resultat auch bei einer Beurteilung aller Kriterien entstanden wäre, da wir ja bewusst die in ihrer Relevanz fraglichen Punkte eruiert haben.

IQ Topic-Kriterium	Ø-Bewertung	Rang	Ø-Vote-Wert zur Normalisierung
Privacy	1	1	0.109
Reliability/Security	1	1	0.109
Accessibility	1.2	3	0.105
Design/Aesthetics	1.25	4	0.103
Interpretability	1.35	5	0.101
Currency/Timeliness	1.65	6	0.096
Consistency	1.88	7	0.092
Truth/Correctness	1.9	8	0.09
Relevance	2.15	9	0.084
Trustworthiness/Believability	3.45	10	0.06
Further Services	3.55	11	0.051
<b>Gesamt</b>	<b>1.85</b>		<b>1 (100%)</b>

Darstellung 5-6: Bewertungen und Kennzahlengewichtung der IQ Topic-Kriterien

Zu den bedeutendsten Qualitätskriterien für WCMS zählen demnach Datenschutz, Datensicherheit/Verlässlichkeit sowie die Erreichbarkeit/Zugänglichkeit. Auch hier können wir den Nutzern einen hohen Realitätssinn attribuieren, handelt es sich doch um grundlegende Ansprüche, die wir an den Umgang mit Informationen stellen können. So kann nach Nutzersicht die Relevanz von Inhalten durchaus schwanken – was wir aufgrund des neunten Rangs der Relevanz folgern können –, zuallererst muss jedoch die Information zu erreichen sein. Der hohe Rang von Datenschutz und Datensicherheit ist ferner im Licht des Finanzumfeldes der Befragung zu sehen, in dem bereits kleinste Pannen zu großen Imageschäden und Vertrauensrückgang führen können.

An die Komponentenresultate anknüpfend, wird die Qualität des Designs gleichfalls als ‚*Sehr wichtig*‘ eingeschätzt. Betrachten wir die weiteren Valenzgrade, scheint den Nutzern eine schnelle (*Timeliness*), eindeutige (*Interpretability*) sowie konsistente und korrekte Informationsversorgung wichtiger zu sein als die fortwährende Relevanz oder Glaubwürdigkeit der Inhalte. Das geringe Gewicht der Vertrauenswürdigkeit (*Trustworthiness/Believability*) ist dabei überraschend.

Es ist darauf zurückzuführen, dass die Zertifizierung von Organisationen, besonders aber die Zertifikate der mittels WCMS produzierenden Mitarbeiter als ‚*Weniger wichtig*‘ bewertet wurden. Da sowohl öffentlich-rechtliche Zertifikate, z.B. von Hochschulen, als auch privatwirtschaftliche hinterfragt wurden, können wir vermuten, dass die Nutzer hohes Vertrauen in die eigene



Organisation hegen und sie davon ausgehen, dass dieser Konzernbonus die ‚Vertrauensetiketten‘ des einzelnen weit überstrahlt. Ob dieser Überstrahlungseffekt auch den Informationsrezipienten erreicht, kann indes bezweifelt werden. In einem WCMS müssen vertrauensbildende Maßnahmen daher bereits auf grundlegender (Template-)Ebene verankert werden, um den Glaubwürdigkeitsanspruch einer Organisation und seiner Mitarbeiter recht zufertigen.

Das im *Rittberger-Framework* ein wenig orthogonal stehende *Further Services*-Topic erreicht die geringste Bewertung. Dies ist kaum verwunderlich, da unter den Dienstleistungen u.a. die wenig gefragte Syndikation sowie weitere, das WCMS-Kerngebiet verlassende Features subsumiert wurden, z.B. die auf Portalerstellung zielende Integration von Fremdanwendungen.

### 5.6.3 Bewertung der Framework-Dimensionen und Zuordnung zu Aufgabenfeldern des IQ-Management

Um die Mehrwerte des Frameworks auszuschöpfen, werden nun die Ergebnisse der IQ Topics nach den Dimensionen verdichtet. Wir erkennen, welche der konstruktiven Qualitäten in der Kette der Informationsarbeit durch das IM besonders zu sichern ist:

IQ-Dimension	Ø-Bew.	Rang	Aufgabenfelder des IQ-Management
<b>System</b> Accessibility, Reliability/Security	1.1	1	<b>Infrastruktur-Qualität</b> – Hardware, Basisdienste <b>Software-Qualität</b> – Funktionen, Integration
<b>Presentation</b> Design/Aesthetics, Interpretability	1.3	2	<b>Repräsentations-Qualität</b> GUI, Formate, Usability
<b>Organisation</b> Privacy, Trustworth./Believability	1.87	3	<b>Infrastruktur-Qualität</b> Sicherheit, Personal
<b>Content</b> Currency/Timeliness, Relevance, Truth/Correctness	1.89	4	<b>Daten-Qualität</b> Definitionen, Entwurf, Bestand
<b>Interaction</b> Consistency, Further Services	2.48	5	<b>Software-Qualität</b> Funktionen, Usability

Darstellung 5-7: Bewertungen der IQ-Framework-Dimensionen, s. auch Darstellung 3-13.

Am meisten Augenmerk ist demnach der System-Dimension und damit der Software- und Infrastrukturqualität zu schenken; dies scheint selbstverständlich, da wir es ja mit einem Softwaresystem zu tun haben. Es folgt die Relevanz der Repräsentationsqualität. Die Entwicklung eines ansprechenden, über hohe Usability verfügenden GUI ist Nutzern demnach ‚*Sehr wichtig*‘ und sollte bereits zu Beginn der WCMS-Entwicklung mitberücksichtigt werden. Erst dann folgt die Inhalts- sowie die organisationale

Dimension. Wir können daher die Feststellung treffen, dass Datenqualität zwar ‚Wichtig‘, aber nicht hinreichend und nicht deckungsgleich mit Informationsqualität ist. Die in dieser Arbeit vollzogene, weite Auslegung des Verständnisses von IQ wird dadurch bestätigt. Die interaktionalen Elemente sind bei einem WCMS hingegen weniger zu beachten; auch dies erscheint einleuchtend, da die identifizierten WCMS-Kernprozesse weniger transaktionsintensiv sind wie bspw. E-Commerce-Plattformen, als deren Inhaltslieferanten WCMS häufig zu dienen haben.

#### 5.6.4 Falsifizierung der Hypothese

Zur Überprüfung ist auf eine Ergebnisdifferenz zwischen den befragten Gruppen bei den hypothesenrelevanten Fragen zu achten. Kann bei allen Fragen zwischen den Gruppen (A) und (B) ein Bewertungsunterschied von durchschnittlich  $<-0.25>$  festgestellt werden, beträgt dieser bei den hypothesenrelevanten Fragen  $<-0.23>$  und unterscheidet sich somit kaum von der Gesamtbeurteilung.

Hypothesenrelevantes Ergebnis (23 Fragen)	Gesamt (39 Nutzer)	Gruppe (A) (26 WCMS-Nutzer)	Gruppe (B) (13 Editor-Nutzer)	Differenz
Ø-Bewertung	2.8	2.72	2.95	-0.23

Darstellung 5-8: Bewertungen der hypothesenrelevanten Fragen

Dies entspricht einem Bewertungsunterschied von lediglich 4.6%, d.h. WCMS-Nutzer beurteilen Kriterien zu Beschreibung, Erschließung und Suche als geringfügig wichtiger als die Nutzer eines HTML-Editors. Dieser Unterschied kann nicht als hinreichend signifikant gelten – das Mindestmaß von  $<0.05>$  ist nicht erreicht –, die Hypothese kann daher nicht aufrecht erhalten werden.

Auffallend ist jedoch, dass vor allem die Metadaten-Kriterien – die Kriterien zur Beschreibung – von beiden Gruppen als relativ unwichtig beurteilt werden; ganz im Gegensatz zur Suche. Die Veröffentlichung von Metadaten gleich welcher Art ist demnach lediglich unwichtig und erreicht Werte zwischen ‚Weniger wichtig‘ und ‚Nicht wichtig‘. Die Berücksichtigung dieser Daten bei der Suche, z.B. in Form einer Suchraumeinschränkung gemäß Autoren- oder Publikationsdaten oder in Form einer keywordbasierten Suche, gilt hingegen als ‚Wichtig‘. Hier können wir die Einstellung vermuten, dass die Metadatenerfassung als unangenehm, verzögernd und für die Erstellung des eigenen Inhalts zunächst einmal als nicht relevant empfunden wird, ihr Nachweis durch die Suche hingegen umso mehr. Dies ist keinesfalls eine tadelnde

Feststellung, vielmehr ein wertvoller Hinweis darauf, das Nutzer die damit verbundene Informationsarbeit dem System überantworten. Ein WCMS muss auf diesen Delegationsanspruch reagieren und über entsprechende Kompetenzen verfügen. Die systemseitig hohe Relevanz der Informationsmethodik wird dadurch eher gestärkt.

## 6 WCMS als Basis der Informations-Infrastruktur?

Es konnte gezeigt werden, dass der Beitrag eines WCMS zur konstruktiven IQ nicht unerheblich ist. Es muss daher ein Anliegen des IM und QM einer Organisation sein, ein WCMS für die Unterstützung des Content Management zu etablieren. Ein besonderes Anliegen, da mit den spezifischen WCMS-Komponenten weit mehr als ‚nur‘ die CM-Kernprozesse – Produktion, Publikation und Präsentation unstrukturierter Informationen – unterstützt werden können. Um ein WCMS zur Basis der informationellen Infrastruktur ausbauen zu können, muss das IM besonders die Softwarequalität, die infrastrukturelle bzw. organisatorische sowie die informationsmethodische Qualität sichern.

Dazu tragen seitens der Softwaretechnik die Verwendung standardisierter Protokolle, die Statifizierung und die Strukturierung mittels Templates als die wesentlichen Faktoren bei. Sie ermöglichen, beliebige Intranet-/Extranet/Internet-Lösungen zu realisieren, deren Inhalte permanent präsent sind und frei assembliert werden können. Frei assembliert bedeutet, dass wie bei kaum einer anderen Systemgattung die Bestimmung und Qualitätskontrolle der Herkunft, der Inhalte und der Gestaltung des Informationsangebotes selbst in die Hand genommen werden kann. Hinsichtlich der Herkunft sind es die gebotenen oder einzufordernden Syndikationsschnittstellen und Austauschformate, die eine einfache, netzwerkartige Integration organisationsinterner und –externer (Wissens-)Quellen ermöglichen.<sup>1</sup> Hinsichtlich der Inhalte ist es das Template-Konzept, das zum einen der Garant für einen effizienten Wechsel der Gestalt ist. Zum anderen werden Templates in Zukunft verstärkt als Träger für informationsliefernde *Web-Services* genutzt werden. Web-Services sind beliebige Dienstleistungsobjekte, z.B. Newsticker, Online-Datenbank oder ERP-System, die noch einmal verdeutlichen, wie groß die Spanne der Quellen sein kann, aus denen die Inhalte stammen.<sup>2</sup> So kann mittels WCMS ein breites Spektrum an informationellen Herausforderungen umgesetzt werden – von der Präsentation eines Online-Archivs oder

---

<sup>1</sup> Vgl. Yankee 99, 17, die unter „Content Delivery Networks“ eine hochintegrierte, internet- und satellitengestützte Architektur für den Wissensaustausch der Zukunft verstehen.

<sup>2</sup> Genauer gesagt ist ein Web-Service eine „XML-basierte Darstellung einer Anwendung oder Software-Komponente“, die in WCMS mittels deren oder klassischen *Application Server*-Entwicklungs-umgebungen eingebunden werden können, vgl. Bettag 01, 302.

einer Dokumentkollektion, deren IE aufgrund einer festen URL einem breiten Kreis bekannt gemacht werden können, bis hin zum Aufbau eines personalisierten Portals, deren Bestandteile und Gestalt baukastengleich durch Web-Services und Formatting Engines bestimmt wird. Ob es sich bei den Inhalten um simple Produktkataloge für E-Commerce oder hochaggregierte Informationen aus einem DWH für ein Wissensportal handelt, ist letztlich zweitrangig und eine Frage der Schnittstellen; die Inhalte werden sachgerecht präsentiert und uniform dargestellt werden. Bedenken wir, dass der Markt zwar diffus ist, aber eine große Anzahl verschieden performanter Systeme für nahezu jeden Anspruch bereitsteht – es muss nur gefunden werden –, ist softwaretechnisch gesehen einem WCMS zuzutrauen, ein Kernelement der Informations-Infrastruktur einer Organisation zu bilden.

Seitens der Methodik vermag ein WCMS ebenfalls diesen Ansprüchen gerecht zu werden. Jedoch nur unter der Voraussetzung, dass die oftmals zusätzlich zu erstehenden informationsmethodischen Fähigkeiten – Beschreibung, Erschließung, Suche und Nachweis – in eine WCMS-Landschaft integriert werden. Das dies weniger eine technische Aufgabe als organisatorische Überzeugungstat ist, macht u.a. die in dieser Arbeit festgestellte, nutzerseitig geringe Relevanz derartiger Kriterien deutlich. Besonders in großen Organisationen geraten diese Fragestellungen durch die neuen, verteilten Produktionsmöglichkeiten häufig erstmalig in ein größeres Blickfeld und werden auch auf höherer Managementebene wahrgenommen. Das immer wieder informationsseitig angeführte „fehlende Informationsbewusstsein“<sup>1</sup> kann auch hier (konstruktiv!) thematisiert werden. Zu einem nachhaltig qualitativen Element der Informationsversorgung kann sich ein WCMS nur dann entwickeln, wenn bspw. den Beteiligten von Beginn an der Sinn einer Metadatenerfassung oder einer Klassifikation vermittelt wird und ihnen das System solcherlei Daten auch abverlangt oder sie selbsttätig generiert.

Organisatorischer Entscheidungsfaktor über die Performanz eines WCMS ist weiterhin die Etablierung eines redaktionellen Umfeldes. Auch dieser Punkt bedeutet vielerorts das Betreten von Neuland für Anwender, ist doch im Internet-Publishing oft der klassische Autor-Editor-Workflow allenfalls aus der Lektüre der Tageszeitung oder dem

---

<sup>1</sup> Vgl. Bredemeier 99, 54.

Studium bekannt. In diesen Fällen greifen WCMS nicht unwesentlich in die Ablauf- und Aufbauorganisation ein. Hier können Konfliktfelder entstehen, die den Erfolg eines WCMS verhindern. So verlieren die bisherigen Verantwortlichen – Webmaster, Webdesigner und auch Online-Redakteure – vordergründig deutlich an Kompetenz, da ein WCMS technisch stark automatisiert, grafisches ‚Seitenbauen‘ mit zentralen Layout-Templates beantwortet und prinzipiell jeden zum Autoren ernennen kann. Hier muss aufgrund der neuen Arbeitsflüsse kompensiert werden. So wird sich der Aufgabenbereich eines Redakteurs in Richtung Editor bzw. Moderator verändern, Webdesigner werden Templates entwickeln und Webmaster die neuen Integrationsaufgaben bewältigen. Ob es dazu der gleichen Personalstärke bedarf, kann indes durchaus bezweifelt werden. Doch die Implementierung redaktioneller Workflows ist neben der technischen und methodischen Qualitätssicherung ein weiterer, gleichfalls bedeutender Faktor; aufgrund der ‚menschlichen Komponente‘ vielleicht sogar der bedeutendste, da er Qualität durch soziale Normen statt durch methodisch-technische Regulation sichern kann.

Halten wir also fest: WCMS steigern die Qualität von Informationen und können die Basis der Informations-Infrastruktur bilden. In welcher Intensität sie dies zu tun vermögen, hängt nicht nur von technischen, sondern auch von methodischen und organisatorischen Rahmenbedingungen ab. Die Vorteile eines WCMS in die Tat umzusetzen und eine qualitativ wertvollere Informationsversorgung zuzusichern, obliegt daher zu gleichen Teilen den Informationstechnikern und den Informationsmethodikern.

## Literaturverzeichnis

- Alexander 99 Alexander, J.E./Tate, M.A.: Web wisdom: How to evaluate and create information quality on the Web, New Jersey: Lawrence Erlbaum, 1999
- Anding 01 Anding, M./Hess, T.: Content-Syndication: Konzept und erste praktische Erfahrungen, in: Schmidt, R. (Hrsg.): Information Research & Content Management: Orientierung, Ordnung und Organisation im Wissensmarkt: Proceedings der 23. Online-Tagung der DGI, Frankfurt: DGI, 2001, S. 41-53
- APQC 01 American Productivity&Quality Center (Hrsg.): Is Your Content Out of Control?, 2001, Internet: <http://www.apqc.org/free/articles/dispArticle.cfm?ProductID=1321>, Abruf am 23.08.01
- Arentzen 97 Arentzen, U./Lörcher, U. (Hrsg.): Gabler Wirtschaftslexikon, 14., vollst. überarb. u. erw. Aufl., Wiesbaden: Gabler, 1997
- Argus 01 Argus Clearinghouse (Hrsg.): The Argus Clearinghouse Ratings System, 2001, Internet: <http://www.clearinghouse.net/ratings.html>, Abruf am 23.08.01
- Armitage 01 Armitage, G.: Quality of Service in IP Networks, Indianapolis: New Riders, 2001
- Augustin 00 Augustin, S.: Der Stellenwert des Wissensmanagement im Unternehmen, in: Mandl, H./Reinmann-Rothmeier, G. (Hrsg.): Wissensmanagement: Informationszuwachs – Wissensschwund? Die strategische Bedeutung des Wissensmanagements, München: Oldenbourg, 2000, S. 159-168
- Bakker 00 De Bakker, C.P./Seebacher, U.G.: Konzeptionelle Entwicklung von Internet-Portalen, in: IM – Information Management&Consulting, 15 (2000) 2, S. 19-23
- Balzert 98 Balzert, H.: Lehrbuch der Software-Technik, Band 2: Software-Management, Software-Qualitätssicherung, Unternehmensmodellierung, Heidelberg: Spektrum, 1998
- Basch 90 Basch, R.: Measuring the Quality of the Data: Report on the Fourth Annual SCOUG Retreat, in: Database Searcher 8 (1990), S. 18-24

- Berry 92 Berry, L.L./Parasuraman,A./Zeithaml, V.A.: Qualitätsservice: Was Ihre Kunden erwarten - was Sie leisten müssen, Frankfurt: Campus, 1992
- Bettag 01 Bettag, U.: Web-Services, in: Informatik-Spektrum, 24 (2001) 5, S. 302-304
- Binder 01 Binder, V.: Content Commerce, in: Schmidt, R. (Hrsg.): Information Research & Content Management: Orientierung, Ordnung und Organisation im Wissensmarkt: Proceedings der 23. Online-Tagung der DGI, Frankfurt: DGI, 2001, S. 32-40
- Bredemeier 99 Bredemeier, W./Graumann, S./Schwuchow, W.: Die Entwicklung der deutschen Informationswirtschaft 1999-2003, Hattingen: Institute for Information Economics, 1999, Internet: [http://www.informationswirtschaft.de/netr/premium/premium\\_1999-2003.pdf](http://www.informationswirtschaft.de/netr/premium/premium_1999-2003.pdf), Abruf am 06.09.01
- Brodsky 99 Brodsky, J. et al.: The Information and Content Exchange (ICE) Protocol Version 1.1: ICE Authoring Group 1999, Internet: [http://www.icestandard.org/SPEC-ICE-20000701\\_Version\\_1\\_1.htm](http://www.icestandard.org/SPEC-ICE-20000701_Version_1_1.htm), Abruf am 16.07.01
- Bruhn 98 Bruhn, M./Murmans, B.: Nationale Kundenbarometer: Messung von Qualität und Zufriedenheit: Methodenvergleich und Entwurf eines Schweizer Kundenbarometers, Wiesbaden: Gabler, 1998
- Bruhn 97 - : Qualitätsmanagement für Dienstleistungen: Grundlagen, Konzepte, Methoden: 2., überarb. u. erw. Aufl., Berlin: Springer, 1997
- Büchner 00 Büchner, H. et al.: Web Content Management: Websites professionell betreiben, Galileo Press, Bonn: 2000
- Bullinger 01 Bullinger, H.J./Schuster, E./Wilhelm, S.: Content Management-Systeme: Auswahlstrategien, Architekturen und Produkte, Düsseldorf: Verlagsgruppe Handelsblatt, WirtschaftsWoche, 2001
- Bullinger 00 - /Ohlhausen, P./Wagner, K.: Intellektuelles Kapital als wesentlicher Bestandteil des Wissensmanagements, in: Krallmann, H.: Wettbewerbsvorteile durch Wissensmanagement: Methodik und Anwendung des Knowledge Management, Stuttgart: Schäffer-Poeschel 2000, S. 73-90
- Burrows 00 Burrows, C./Harris-Jones, C./Pelz-Sharpe, A.: Web Content Management: Strategies, Technologies and Markets: An Ovum Report, Ovum, 2000, Internet: [http://www.ovum.com/cgi-bin/ShowPage.asp?doc=/Research/wcm/Sample/wcm\\_1.htm](http://www.ovum.com/cgi-bin/ShowPage.asp?doc=/Research/wcm/Sample/wcm_1.htm), Abruf am 09.04.01



- Butscher 01 Butscher, S.A./Lewald, G./Rother, S.: Marketing und Management von Content, in: IM – Information Management&Consulting 16 (2001) 3, S. 55-59
- Cap Gemini 01 Cap Gemini (Hrsg.): eC Backbone: Content Management Overview, 2001, Internet: <http://www.cgey.com/solutions/techconsulting/media/contentmanagementoverview.doc>, Abruf am 17.08.01
- Cover 01 Cover, R.: Information and Content Exchange (ICE) Protocol: The Oasis Group, 2001, Internet: <http://www.oasis-open.org/cover/ice.html>, Abruf am 14.09.01
- Crawford 96 Crawford, S.Y./Hurd, J.M./Weller, A.C.: From Print to Electronic: The Transformation of Scientific Communication, Medford, NJ: Information Today, 1996
- Dalton 01 Dalton, J.P.: Managing Content Hypergrowth: The Forrester Report, Forrester, 2001, Internet: <http://www.forrester.com/ER/Research/Report/Excerpt/0,1338,10058,00.html>, Abruf am 22.08.01
- Degenhardt 00 Degenhardt, U.: Beispiel einer Evaluation von Web Content Management Systemen, 2000, Internet: <http://www.internetmanagement.ch/index.cfm/fuseaction/shownews/newsid/92>, Abruf am 03.06.2001
- DFN 01 DFN (Hrsg.): Forschungs- und Entwicklungsprogramm des DFN-Vereins 2001-2005, Internet: [http://www.dfn.de/projekte/ent-prog01-05/entprogV7\\_0.html](http://www.dfn.de/projekte/ent-prog01-05/entprogV7_0.html), Abruf am 16.09.01
- Dilg 95 Dilg, P.: Praktisches Qualitätsmanagement in der Informationstechnologie : Von der ISO 9000 zum TQM, München: Hanser, 1995
- Early 99 Early, A./Prigent, V.: Web Content Management: Evaluation Criteria, 1999, Internet: <http://www.webguild.org/tech/pres/web/cm/criteria.html>, Abruf am 03.06.2001
- Early 99a - / - : Web Content Management: Content Management Competitive Matrix, 1999, Internet: <http://www.webguild.org/tech/pres/web/cm/matrix1.html>, Abruf am 03.06.2001

- Eppler 00      Eppler, M.J./Wittig, D.: Conceptualizing Information Quality: A Review of Information Quality Frameworks from the Last Ten Years, in: Klein, B.D./Rossin, D.F. (Hrsg.): Proceedings of the 2000 Conference on Information Quality, Cambridge, 2000, S. 83-96
- Eppler 99      - /Münzenmayer, P.: Information Quality in Corporate Intranets: Conceptualization and Measurement, in: Lee, Y.W./Tayi, G.K. (Hrsg.): Proceedings of the 1999 Conference on Information Quality, Cambridge, 1999, S. 162-173
- Farkas 99      Farkas, D./Farkas, J.B.: A Heuristic for Web Navigation während: Intern. Summer Workshop from the Dep. of Technical Communication at the University of Washington, 1999, Internet: <http://www.uwtc.washington.edu/international/workshop/1999/post-workshop/heuristics/default.htm>, Abruf am 10.09.01
- Fries 99      de Fries, D./Seidl, J./Windheuser, U.: Datenqualität: Ein unterschätzter Erfolgsfaktor, in: Betriebswirtschaftliche Blätter, 48 (1999) 11, S. 433-445
- Garvin 88      Garvin, D.A.: Managing Quality: The Strategic and Competitive Edge, New York: The Free Press, 1988
- Gensch 99      Gensch, P.: Wissen managen mit innovativer Informationstechnologie: Strategien-Werkzeuge-Praxisbeispiele, Wiesbaden: Gabler, 1999
- Gulbins 99      Gulbins, J./Seyfried, M./Strack-Zimmermann, H.: Dokumenten-Management, Berlin: Springer, 1999
- GVU 98      GVV (Hrsg.): Problems Using the Web: 10th GVV's WWW User Surveys, 1998, Internet: [http://www.gvu.gatech.edu/user\\_surveys/survey-1998-10/graphs/use/q11.htm](http://www.gvu.gatech.edu/user_surveys/survey-1998-10/graphs/use/q11.htm), Abruf am 23.05.01
- Haller 95      Haller, S.: Beurteilung von Dienstleistungsqualität: Dynamische Betrachtung des Qualitätsurteils im Weiterbildungsbereich, Wiesbaden: DUV, 1995
- Halvorson 98      Halvorson, T.R.: Searcher Responsibility for Quality in the Web World, in: Searcher, 9 (1998), S. 12-20, Internet: <http://www.infotoday.com/searcher/oct98/halvorson.htm>, Abruf am 04.06.01

- Hofman 96 Hofman, P./Worsfold, E.: Specification for resource description methods Part 2: Selection Criteria for Quality Controlled Information Gateways, 1996, Internet: <http://www.ukoln.ac.uk/metadata/DESIRE/quality/>, Abruf am 12.02.01
- Hosseini-Rösner 99 Hosseini-Rösner, R.: Qualitätsmanagement: Von der Funktions- zur Prozeßorientierung: Die Revision der DIN ISO 9000 ff, Bergisch Gladbach: Heider, 1999
- Huang 99 Huang, K.T./Lee, Y.W./Wang, R.Y.: Quality Information and Knowledge, New Jersey: Prentice Hall, 1999
- IDM 01 IDM (Hrsg.): Tools of the Trade: Content Management, IDM, 2001, Internet: <http://www.idm.internet.com/tools/cm/index.html>, Abruf am 09.03.01
- IT Research 00 IT Research (Hrsg.): Strategic Bulletin: Wissensmanagement: Neue Herausforderungen für innovative Unternehmen, Internet: <http://www.it-research.net>, Abruf am 12.03.01
- Jähne 97 Jähne, B.: Digitale Bildverarbeitung, 4., vollst. Neubearb. und erw. Aufl., Berlin: Springer, 1997
- Juran 89 Juran, J.M.: Juran on Leadership for Quality: An Executive Handbook, New York: The Free Press, 1989
- Juran 74 - (Hrsg.): Quality Control Handbook, Third Edition, New York: McGraw-Hill, 1974
- Kahn 98 Kahn, B.K./Strong, D.M.: Product and Service Performance Model for Information Quality: An Update, in: Chengalur-Smith, I./Pipino, L.L. (Hrsg.): Proceedings of the 1998 Conference on Information Quality, Cambridge, 1998
- Kahn 97 - /Strong, D.M./Wang, R.Y.: A Model for Delivering Information as Product and Service, in: Kahn, B.K./Strong, D.M. (Hrsg.): Proceedings of the 1997 Conference on Information Quality, Cambridge, 1997, S. 80-93
- Knorz 97 Knorz, G.: Indexieren, Klassieren, Extrahieren, in: Buder, M.et.al. (Hrsg.): Grundlagen der praktischen Information und Dokumentation, 4. völlig neu gefaßte Ausgabe, Band 1, München: Saur, 1997, S. 120-140

- Koch 91 Koch, M./Reiterer, H./Tjoa, A.M.: Software-Ergonomie: Gestaltung von EDV-Systemen: Kriterien, Methoden und Werkzeuge, Berlin: Springer, 1991
- Königer 98 Königer, P./Reithmayer, W.: Management unstrukturierter Informationen: Wie Unternehmen die Informationsflut beherrschen können, Frankfurt: Campus, 1998
- Krcmar 01 Krcmar, H./Rehäuser, J.: Prozessorientiertes Informationsmanagement-Benchmarking, in: IM – Information Management&Consulting 16 (2001) 3, S. 81-89
- Krcmar 00 - /Böhm, T.: Werkzeuge für das Wissensmanagement, in: Antoni, C.H./Sommerlatte, T. (Hrsg.): Report Wissensmanagement: Wie deutsche Firmen ihr Wissen profitabel machen, München: Symposium 2000, Internet: [http://www.symposium.de/wissen/wm\\_15.htm](http://www.symposium.de/wissen/wm_15.htm), Abruf am 06.04.01
- Krischer 97 Krischer, U.: Formale Analyse von Dokumenten, in: Buder, M.et.al. (Hrsg.): Grundlagen der praktischen Information und Dokumentation, 4. völlig neu gefaßte Ausgabe, Band 1, München: Saur, 1997, S. 63-87
- Küll 01 Küll, U.: Content-Management-Systeme: Fehler bei der CMS-Auswahl kommen die Anwender teuer zu stehen, in: Computerwoche 06 (2001), S. 59-60, Internet: <http://www.computerwoche.de/info-point/heftarchiv/drucken.cfm?id=147738&cfid=183225&cftoken=19013535>, Abruf am 17.09.01
- Kuhlen 99 Kuhlen, R.: Die Konsequenzen von Informationsassistenten: Was bedeutet informationelle Autonomie oder wie kann Vertrauen in elektronische Dienste in offenen Informationsmärkten gesichert werden?, Frankfurt a.M.: Suhrkamp, 1999
- Kuhlen 95 - : Informationsmarkt, Konstanz: Universitätsverlag Konstanz, 1995
- Lee 97 Lee, Y.W./Strong, D.M./Wang, R.Y.: Data Quality in Context, in: Communications of the ACM 40 (1997) 5, S. 103-110
- McCall 77 McCall, J.A./Richards, P.K./Walters, G.F.: Factors in Software Quality, in: US Rome Air Development Center Reports NTIS AD/A-049 014, 015, 055, 1977

- Milleg 01 Milleg, D./Wagner, B.: Effizientes Content Management – ein strategischer Hebel für das Medienhaus der Zukunft, in: IM – Information Management&Consulting 16 (2001) 3, S. 36-41
- Mutscheller 96 Mutscheller, A.M. (Diss.): Vorgehensmodell zur Entwicklung von Kennzahlen und Indikatoren für das Qualitätsmanagement, St. Gallen, 1996
- Nielsen 90 Nielsen, J./Molich, R.: Improving a human-computer dialogue, in: Communications of the ACM 33 (1990) 3, S. 338-348, Internet: [http://useit.com/papers/heuristic/heuristic\\_list.html](http://useit.com/papers/heuristic/heuristic_list.html), Abruf am 02.10.01
- Nohr 01 Nohr, H.: Management der Informationsqualität, Arbeitspapiere Wissensmanagement Nr.3/2001, Stuttgart: FH Stuttgart, 2001, Internet: <http://www.hbi-stuttgart.de/nohr/KM/KmAP/Informationsqualität.pdf>, Abruf am 22.08.01
- Nohr 00 - /Roos, A.W.: Informationsqualität als Instrument des Wissensmanagements, Arbeitspapiere Wissensmanagement Nr.6/2000, Stuttgart: FH Stuttgart, 2000, Internet: <http://www.hbi-stuttgart.de/nohr/KM/KmAP/InfoQuality.pdf>, Abruf am 24.08.01
- Pack 01 Pack, T.: Thinking about Syndicating: 5 Questions You Need to Ask, in: e-Content, 24 (2001) 6, S. 25-30
- Petrasch 98 Petrasch, R.: Einführung in das Software-Qualitätsmanagement: Software-Qualität, Software-Qualitätsmanagement, Normen und Standards, DIN ISO 9000, V-Modell, Umsetzungsbeispiele für Verfahrensanweisungen, Berlin: Logos, 1998
- Pressman 96 Pressman, R.: Software Engineering: A Practitioner's Approach, Fourth Edition, New York: McGraw-Hill, 1996
- Redman 96 Redman, T.C.: Data Quality for the Information Age, Norwood/MA: Artech House, 1996
- Ried 01 Ried, C./Rothfuss, G.: Content Management mit XML, Berlin: Springer, 2001

- Rittberger 01 Rittberger, M.: Quality measuring with respect to electronic information markets and particularly online databases, 2001, Internet: [http://www.inf-wiss.uni-konstanz.de/People/MR/pubs/elis\\_rittberger.pdf](http://www.inf-wiss.uni-konstanz.de/People/MR/pubs/elis_rittberger.pdf), Abruf am 17.03.01
- Rittberger 99 - : Qualität von Informationsdienstleistungen als Marketinginstrument, in: Schmidt, R. (Hrsg.): Aufbruch ins Wissensmanagement: Proceedings der 21. Online-Tagung der DGI, Frankfurt: DGI, 1999, 341-354
- Rittberger 95 - /Rittberger, W.: Qualitätsmessungen bei der Produktion von Datenbanken, Konstanz: Schriften zur Informationswissenschaft, 1995
- Röwekamp 01 Röwekamp, L.: Prinzipien und Aufbau eines Content Management-Systems, in: IM-Information Management&Consulting 16 (2001) 3, S. 12-17
- Schnell 95 Schnell, R./Hill, P.B./Esser, E.: Methoden der empirischen Sozialforschung, 5. Auflage, München: Oldenbourg, 1995
- Schreyögg 99 Schreyögg, G.: Organisation: Grundlagen moderner Organisationsgestaltung, 3. Auflage, Wiesbaden: Gabler, 1999
- Schulz 01 Schulz, U.: Search Engine Usability – über die Nutzungsqualität von Suchmaschinen, in: Schmidt, R. (Hrsg.): Information Research & Content Management: Orientierung, Ordnung und Organisation im Wissensmarkt: Proceedings der 23. Online-Tagung der DGI, Frankfurt: DGI, 2001, S. 74-83
- Schuyler 95 Schuyler, L.: Assessing the impact of the Internet and online services on traditional publishers, in: International Online Information Meeting Proceedings , 19th Meeting, 1995, S. 547-555
- Schwarze 98 Schwarze, J.: Informationsmanagement: Planung, Steuerung, Koordination und Kontrolle der Informationsversorgung im Unternehmen, Berlin: NWB, 1998
- Seghezzi 93 Seghezzi, H.D.: Qualitätsstrategien: Anforderungen an das Management der Zukunft, München: Hanser, 1993
- Siegel 87 Siegel, S.: Nichtparametrische statistische Methoden, 3. Auflage, Eschborn: Fachbuchhandlung für Psychologie 1987

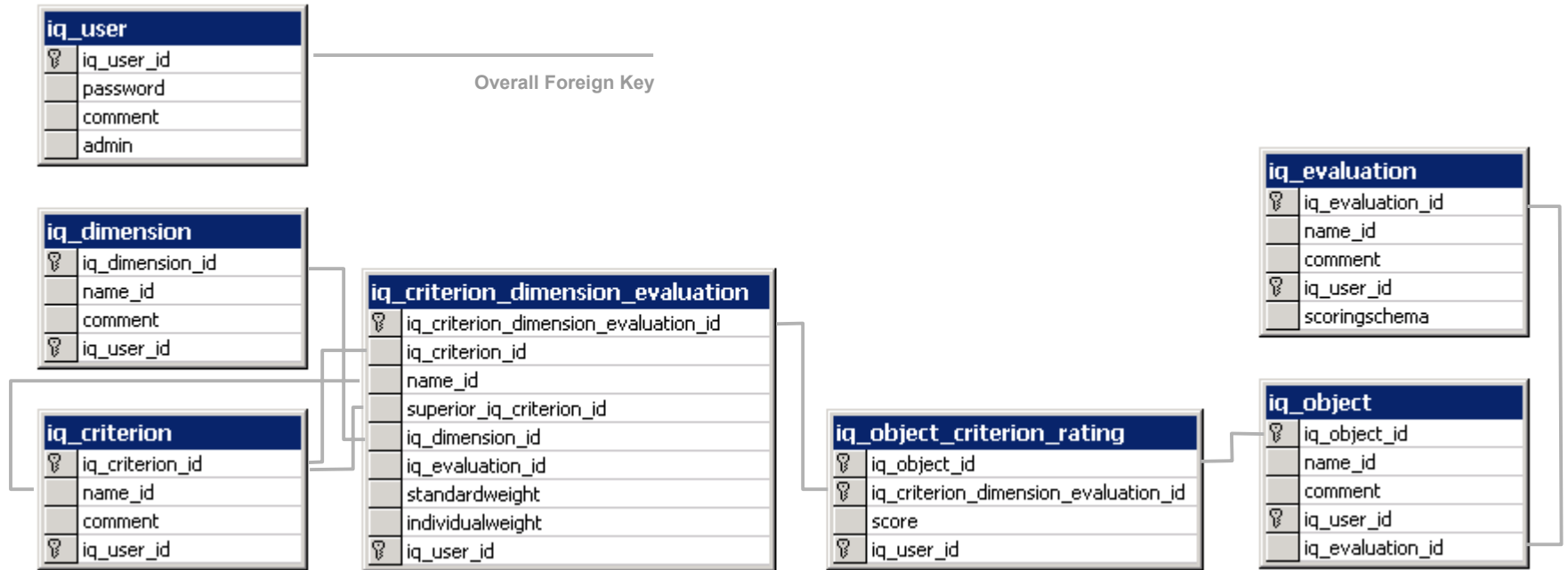
- Spyridakis 99 Spyridakis, J.H.: Text Comprehension and the Web, während: Intern. Summer Workshop from the Dep. of Technical Communication at the University of Washington, 1999, Internet: <http://www.uwtc.washington.edu/international/workshop/1999/post-workshop/heuristics/default.htm>, Abruf am 10.09.01
- Stein 00 Stein, T.: Intranet-Organisation: Durch Content Management die Potenziale des unternehmensinternen Netzwerkzusammenschlusses nutzen, in: Wirtschaftsinformatik 42 (2000) 4, S. 310-317
- Storm 01 Storm, B.: Wer die Wahl hat, hat die Qual: Wie finde ich das richtige Content Management System, 2001, Internet: <http://www.contentmanager.de/magazin/artikel?ShowID=28>, Abruf am 09.03.01
- Strong 96 Strong, D.M./Wang, R.Y.: Beyond Accuracy: What Data Quality Means to Data Consumers, in: Journal of Management Information Systems, 12 (1996) 4, S. 5-34
- Theisen 98 Theisen, M.R.: Wissenschaftliches Arbeiten: Technik, Methodik, Form, 9. Auflage, München: Vahlen, 1998
- Thierau 98 Thierau, H./Wottawa, H.: Lehrbuch Evaluation, 2., vollst. überarb. Auflage, Göttingen: Huber, 1998
- Thomas 01 Thomas, P.: Einfluss eines Integrierten Content Management Systems auf Arbeitsabläufe in der Rundfunkanstalt, in: nfd 52 (2001) 5, S. 283-291
- Trippe 01 Trippe, B.: State of the Content Industry: Content Management Technology – A Booming Market, in: eContent, 24 (2001) 1, S. 22-27, Internet: [http://www.onlineinc.com/articles/econtent/trippe2\\_01.html](http://www.onlineinc.com/articles/econtent/trippe2_01.html), Abruf am 17.04.01
- Vogel 96 Vogel, S. (Diss.): Konzeption von computergestützten Informationssystemen für das Qualitätsmanagement, St. Gallen, 1996
- Wang 98 Wang, R.Y.: A Product Perspective on Total Data Quality Management, in: Communications of the ACM, 41 (1998) 2, S. 58-65

- Weinstein 01     Weinstein, A.: Web-Content-Management: Checkliste, Internet: [http://www.zdnet.de/internet/artikel/wdm/200101/contentmng02\\_00-wc.html](http://www.zdnet.de/internet/artikel/wdm/200101/contentmng02_00-wc.html), Abruf am 09.05.2001
- Williams 99     Williams, T.R.: Displaying information on the Web: A summary of the heuristics, während: Intern. Summer Workshop from the Dep. of Technical Communication at the University of Washington, 1999, Internet: <http://www.uwtc.washington.edu/international/workshop/1999/post-workshop/heuristics/default.htm>, Abruf am 10.09.01
- Yankee 99     The Yankee Group (Hrsg.): A Framework to Manage Pervasive Content at the Edge of the Network: Internet Computing Strategies Report, The Yankee Group, 1999, Internet: <http://www.itpapers.com/cgi/PSummaryIT.pl?paperid=11580&scid=178>, Abruf am 24.08.01



## Anhang

### A) Datenbank-Schema und Relationen der IQ Rating-Software



Relation	Datenbestand	Relation	Datenbestand
iq_dimension	Qualitätsdimensionen	iq_criterion_dimension_evaluation	Gewichtete Qualitätskriterien bzgl. der Evaluationsgegenstände
iq_criterion	Qualitätskriterien	iq_object_criterion_rating	Bewertung eines Evaluationsobjektes bzgl. eines Qualitätskriteriums
iq_evaluation	Evaluationen	iq_user	Nutzer mit Name und Passwort
iq_object	Evaluationsobjekte		

**B) IQ Topic-Kriterien und Zuordnung zum *Rittberger*-Framework**

Criterion / Level	Content	Presentation	Interaction	System	Organisation
Accessibility				X	
Consistency			X		
Currency/Timeliness	X				
Design/Aesthetics		X			
Interpretability		X			
Privacy					X
Relevance	X				
Reliability/Security				X	
Truth/Correctness	X				
Trustworthiness/Believability					X
Further Services			X		

Kriterium / Ebene	Inhalt	Darstellung	Interaktion	System	Organisation
Erreichbarkeit/Zugänglichkeit				X	
Konsistenz			X		
Aktualität/Pünktlichkeit	X				
Design/Ästhetik		X			
Interpretierbarkeit		X			
Schutz der Privatsphäre					X
Relevanz/Wichtigkeit	X				
Verlässlichkeit/Sicherheit				X	
Richtigkeit/Genauigkeit	X				
Vertrauens-/Glaubwürdigkeit					X
Weitere Dienstleistungen			X		

## C) WCMS-Detailkriterien und Zuordnung zu den IQ Topic-Kriterien

### 1. Content

#### 1.1. Currency/Timeliness

##### 1.1.1. Article entry

- 1.1.1.1. Usage of pre-entered content from Document type or from other articles
- 1.1.1.2. Manual inserting of (foreign) pre-entered Content files in formats like Word, Quark, Acrobat, ICE with Format conversion
- 1.1.1.3. Automated Import interface to Third party Content provider with Format conversion like FTP transfer via ICE
- 1.1.1.4. Storage and usage of pre-assembled articles in Personal draft folder
- 1.1.1.5. Availability of Speech translation software for multilinguality
- 1.1.1.6. Integrated grammatical, spell and typographical check
- 1.1.1.7. Selection of which kind of article should be produced
  - 1.1.1.7.1. by another article
  - 1.1.1.7.2. by Sitemap/Navigation
  - 1.1.1.7.3. by Document type
  - 1.1.1.7.4. by groups assigned to article
  - 1.1.1.7.5. by Metadata like keywords, author
- 1.1.1.8. Support of several, preferred Editors
  - 1.1.1.8.1. HTML editor
  - 1.1.1.8.2. Java applet editor
- 1.1.1.9. Integration of Third party editors like Word, Acrobat, Quark
- 1.1.1.10. Upload of attachments (for further informations) with Search function
- 1.1.1.11. Insert of internal and external links with Search function
- 1.1.1.12. Preview function for all Layout templates/Formats

- 1.1.1.13. Assistance in adding Metadata
  - 1.1.1.13.1. Mechanical generated Abstract
  - 1.1.1.13.2. Pre-assigned or automatically generated Keywords
  - 1.1.1.13.3. Usage of pre-entered Metadata from Document type or from other articles
  - 1.1.1.13.4. Take over function for author data like e-mail, profession from User administration

#### **1.1.2. Article publishing/expiration**

- 1.1.2.1. Support of Validity period
- 1.1.2.2. Reminder to author/publisher before expiration of Validity period
- 1.1.2.3. Notification to author/publisher for Content review according to a Review period
- 1.1.2.4. Immediate transfer from Publishing server to Live server
- 1.1.2.5. Immediate rebuild of Static page on Live server
- 1.1.2.6. Immediate exhaust from Live Server cache in respect of the article
- 1.1.2.7. Immediate delete from Live server at the end of Validity period
- 1.1.2.8. Statistics about Article age distribution

#### **1.1.3. Navigation and Retrieval aids**

- 1.1.3.1. Immediate indexing of updated/new content by Search Engine
- 1.1.3.2. Immediate notification to Personal navigation aids

#### **1.1.4. User/Group/Navigation structure maintenance**

- 1.1.4.1. Pre-filled fields and listed,eligible values
- 1.1.4.2. Detailed Form validation before sending data
- 1.1.4.3. Suggestive, efficient Decomposition of transactions

### **1.2.Relevance**

#### **1.2.1. Article management**

- 1.2.1.1. Free selection of Document type, of Navigation point, of User/Groups, of Layout templates/Formats, of workflow
- 1.2.1.2. Conformable viewable and downloadable in all Layout templates/Formats through Format conversion
- 1.2.1.3. Conformable downloadable in all Structure description languages

- 1.2.1.4. Availability of multilingual translations due to an Language hierarchy
- 1.2.1.5. Notification to administrator about non-used articles
- 1.2.1.6. Statistics about Article access
- 1.2.1.7. Collaborative feedback techniques
  - 1.2.1.7.1. Availability of a Article rating function for user
  - 1.2.1.7.2. Information for users, authors and editors about ratings
  - 1.2.1.7.3. Information for users, authors and editors about recommendations or ratings from outside, independent organisations
  - 1.2.1.7.4. Creation of an author and editor ranking

### **1.2.2. User/Group/Navigation structure maintenance**

- 1.2.2.1. Usefulness of every field
- 1.2.2.2. Resortability and Filtrability of Records according to every field
- 1.2.2.3. Usefulness of every record
  - 1.2.2.3.1. Notification to administrator about non-used Navigation structures, inactive user and groups
  - 1.2.2.3.2. Statistics about User access, Navigation access, Group access

## **1.3. Truth/Correctness**

### **1.3.1. Article management**

- 1.3.1.1. Free selection of Document type, of Navigation point, of User/Groups, of Layout templates/Formats, of workflow
- 1.3.1.2. Integrated grammatical, spelling and typographical check
- 1.3.1.3. Insert of internal and external links with Search function
- 1.3.1.4. Preview function for all Layout templates/Formats
- 1.3.1.5. Concise Metadata acquisition for
  - 1.3.1.5.1. Publishing date, Last revision date, Validity period, Update frequency
  - 1.3.1.5.2. Author, profession and relationship between author and organisation
  - 1.3.1.5.3. Content in the form of Title, Abstract, Keywords/Thesaurus
  - 1.3.1.5.4. Sources of text, pictures, movies, attachments
  - 1.3.1.5.5. Copyright and/or other legal agreements

### 1.3.2. Document types

- 1.3.2.1. Support of most used logical Structure descriptions HTML, XML and subsidiaries like ICE, EDIFACT and subs., RTF, PS, QXD, DOC
- 1.3.2.2. Support of typical Content elements like Bodies, Headlines, Linkboxes, Application and Metadata elements

### 1.3.3. Workflow management

- 1.3.3.1. Predefined workflows with implemented 2/4/6 eye principles
- 1.3.3.2. Configurable Workflows
  - 1.3.3.2.1. with fix tasks, fix roles (Author, Editor, Chief editor), free Group-to-role assignment
  - 1.3.3.2.2. with fix tasks, free definition of roles in general/for each article, free Group-to-role assignment
  - 1.3.3.2.3. with free definition of tasks, free definition of roles in general/for each article, free Group-to-role assignment
- 1.3.3.3. Task techniques/Storage functions
  - 1.3.3.3.1. Serial tasks with Single ratification rule
  - 1.3.3.3.2. Parallel tasks with Multiple ratification rule
  - 1.3.3.3.3. Role specific storage in Personal article folder like Author folder, Editor folder, Chief editor folder
- 1.3.3.4. Author/Editor/Chief editor notification of forwarded/rejected articles

### 1.3.4. User/Group/Navigation structure maintenance

- 1.3.4.1. Consistency of free fillable and default values
- 1.3.4.2. Completeness of record
- 1.3.4.3. Pre-filled fields and listed, eligible values
- 1.3.4.4. Detailed Form validation before sending data
- 1.3.4.5. Import/Export of records from User, Groups, Navigation structures
- 1.3.4.6. Import/Export of keywords
- 1.3.4.7. Concise Metainformation about fields and records in form of Short caption

## 2. Presentation

### 2.1. Design/Aesthetics

#### 2.1.1. Article management

- 2.1.1.1. Free selection of Document type, of Navigation point, of User/Groups, of Layout templates/Formats, of workflow
- 2.1.1.2. Conformity to Layout templates/Formats

#### 2.1.2. User/Group/Navigation structure maintenance

- 2.1.2.1. Support of Internal Layout template/Format and conformity to it
- 2.1.2.2. Uniquely and clear identifiability of Data-, Function- and Message screen areas

#### 2.1.3. Layout templates/Formats

- 2.1.3.1. Variformal assembling and alignment of Content elements
- 2.1.3.2. Support of most used Format standards CSS, XSL, RTF, PS, QXD, DOC, XLS, PPT
- 2.1.3.3. Availability of a print equivalent to the Web page
- 2.1.3.4. Pleasurable, useful design
  - 2.1.3.4.1. Unique representation in most used browser NSN,MSIE
  - 2.1.3.4.2. Appropriate representation in most used Screen resolutions 800\*600,1024\*768
  - 2.1.3.4.3. Harmonically disposal of Colours, Fonts, Text and Graphic elements
- 2.1.3.5. Close matching to organisational Style guidelines

### 2.2. Interpretability

#### 2.2.1. Article management

- 2.2.1.1. Notification to author/publisher if Layout/Formats differ from each other in details like Font, Spacing, Colours, Alignment, Paragraphs
- 2.2.1.2. Unique Viewable/Downloadable in all Layout/Formats through Format conversion

#### 2.2.2. User/Group/Navigation structure maintenance

- 2.2.2.1. Format appropriateness
- 2.2.2.2. Format flexibility
- 2.2.2.3. Recognizability of mandatory and nullable fields

## 3. Interaction

### 3.1. Consistency

#### 3.1.1. Version management

- 3.1.1.1. Creation of new version when editing article
- 3.1.1.2. Storage of each old version in Personal archive
- 3.1.1.3. Storage of new version in Personal article folder
- 3.1.1.4. Rollback function for every old version
- 3.1.1.5. Locking with pessimistic Check in/check out technique

#### 3.1.2. Link management

- 3.1.2.1. Availability of special Link content elements
- 3.1.2.2. Insert of internal and external links with Search function
- 3.1.2.3. Check of external and internal links
  - 3.1.2.3.1. Search through all Content elements
  - 3.1.2.3.2. Direct check before saving articles
  - 3.1.2.3.3. Cyclical based due to Scheduler
  - 3.1.2.3.4. Thematically based due to Keywords/Thesauri
  - 3.1.2.3.5. Content element based due to special Link content elements
- 3.1.2.4. Notification to author/publisher if Links aren't allowed in Content elements
- 3.1.2.5. Treatment of Dead links
  - 3.1.2.5.1. Execution of several revisions before setting to 'Dead' status
  - 3.1.2.5.2. Notification to author/publisher
  - 3.1.2.5.3. Suppression of Server error by the use of an appropriate message
  - 3.1.2.5.4. Further check of Dead links for a temporary appointed period
  - 3.1.2.5.5. Notification to author/publisher if links became valid again



### **3.1.3. Sitemap and Navigation structure**

- 3.1.3.1. User/Group specific generated structure
- 3.1.3.2. Personal navigation aids with notifications about updated/deleted/new content
  - 3.1.3.2.1. Search profiles folder (SDI)
  - 3.1.3.2.2. Bookmark folder
  - 3.1.3.2.3. Subscription folder
- 3.1.3.3. Easily identification of
  - 3.1.3.3.1. Maintenance functions for Authors, Editors, Admins
  - 3.1.3.3.2. Content features for Internet/Extranet/Intranet users
- 3.1.3.4. Search Engine
  - 3.1.3.4.1. Immediate indexing of updated/new content
  - 3.1.3.4.2. Support of Simple search mode/Advanced search mode
  - 3.1.3.4.3. User/group specific search over Keywords/Full text/Pictures/Links/Attachments
  - 3.1.3.4.4. Matching with details on Author, Abstract, Publishing data, Links to article and Navigation point
  - 3.1.3.4.5. Relevance ranking
  - 3.1.3.4.6. Integration of Third party engines/classifier like Verity, Autonomy, Miner
  - 3.1.3.4.7. Support of keyword-based catalogue for searching

## **3.2. Further Services**

### **3.2.1. Notifications**

- 3.2.1.1. Notification when starting CMS
- 3.2.1.2. Notification via e-mail/SMS/other media
- 3.2.1.3. Storage of Notifications in Personal message folder

### **3.2.2. Help**

- 3.2.2.1. Context sensitive Online help
- 3.2.2.2. Handbook
- 3.2.2.3. FAQ list/pages

- 3.2.2.4. E-mail/Phone contact possibilities
- 3.2.2.5. Message board/Forum
- 3.2.3. Automated Import interface to Third party Content provider with Format conversion like FTP transfer via ICE**
- 3.2.4. Automated Export interface for selling Content**
- 3.2.5. Integration of Third party applications via Applet/HTML with support of Single sign on**
- 3.2.6. Collaborative feedback techniques**
  - 3.2.6.1. Availability of a function for users to rate the article
  - 3.2.6.2. Information for users, authors and editors about the rating
  - 3.2.6.3. Information for users, authors and editors about recommendations or ratings from outside, independent organisations
  - 3.2.6.4. Creation of an author and editor ranking

## 4. System

### 4.1. Accessibility

- 4.1.1. 24\*7 access to Publishing server for User/Group/Navigation structure maintenance and Content entry
- 4.1.2. 24\*7 access to Live server for Customers like Internet/Intranet/Extranet user
- 4.1.3. 24\*7 access to all integrated Foreign applications
- 4.1.4. 24\*7 possibility to process transactions like buying content, getting a new Extranet user
- 4.1.5. Constantly low System response time
  - 4.1.5.1. Production of static HTML pages with constant URL on Live server
  - 4.1.5.2. Efficient caching on Live server
  - 4.1.5.3. Support of Load balancing

### 4.2. Reliability/Security

- 4.2.1. Rollback function for every article version
- 4.2.2. Complete storage of all data, pictures, attachments in one Database
- 4.2.3. Physical separation between Live server and Publishing server
- 4.2.4. Support of Firewall technique
- 4.2.5. Support of RAID Backup strategy
- 4.2.6. User identification with name and password
- 4.2.7. Support of LDAP services
- 4.2.8. Usage of SSL/https for sensible data
- 4.2.9. Conformity to organisational Security guidelines

## 5. Organisation

### 5.1. Trustworthiness/Believability

- 5.1.1. Organisational certification in accordance to TQM standards like ISO 9x or Partnership degrees like 'Certificated MS Partner'
- 5.1.2. High Qualification level of personal in accordance to University degrees like B.Sc., M.Sc. or Business certificates like 'Oracle DBA'
- 5.1.3. Positive reputation
- 5.1.4. Highly Name recognition
- 5.1.5. Concise Metadata acquisition for
  - 5.1.5.1. Author, profession and relationship between author and organisation
  - 5.1.5.2. Sources of text, pictures, movies, attachments
  - 5.1.5.3. Copyright and/or other legal agreements

### 5.2. Protection/Privacy

- 5.2.1. Support of several Personal storage folder due to User identification
- 5.2.2. Privacy policy statement
- 5.2.3. Conformity to national Privacy guidelines like Data Protection Act, luKDG, TDDSG, SigD
- 5.2.4. User/group specific Disclaimer
- 5.2.5. User/group specific legal agreements



## 2. Metadaten

		Sehr wichtig	Wichtig	Teils/teils	Weniger wichtig	Nicht wichtig	Keine Meinung
7. Die Anzeige von Metadaten über das <i>Publikationsdatum</i> , das Datum der letzten Änderung und den Publikationszeitraum finde ich	→ X						
8. Die Anzeige von Metadaten über den <i>Autor</i> , seine e-mail und seinen Beruf/seine Aufgabe finde ich	→ X						
9. Die Anzeige von Metadaten über den <i>Inhalt</i> in Form eines Titels, Abstracts und Keywords finde ich	→ X						
10. Die Möglichkeit, für die Vergabe von Keywords einen passenden Wortschatz nutzen zu können (z.B. Thesaurus), finde ich	→ X						
11. Die Möglichkeit, dass Keywords automatisch vergeben werden, finde ich	→ X						
12. Die Anzeige von Metadaten über die <i>Quellen-</i> und <i>Bezugsnachweise</i> , z.B. über die Produzenten von Fremdinhalten oder Bildern, finde ich	→ X						



## 5. Workflow-Management

Sehr wichtig	Wichtig	Teils/teils	Weniger wichtig	Nicht wichtig	Keine Meinung
--------------	---------	-------------	-----------------	---------------	---------------

19. Eine Möglichkeit, eigene Workflows erstellen zu können, finde ich

→ X

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------

20. Eine Möglichkeit, eine Benachrichtigung vom System zu erhalten, wenn mir übersandte Artikel eintreffen, die ich weiterleiten/zurückweisen muss, finde ich

→ X

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------

21. Eine Möglichkeit, mir übersandte Artikel, die ich weiterleiten/zurückweisen muss, in einem persönlichen Ordner verwalten zu können, finde ich

→ X

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------

## 6. Navigation und Suche

Sehr wichtig	Wichtig	Teils/teils	Weniger wichtig	Nicht wichtig	Keine Meinung
--------------	---------	-------------	-----------------	---------------	---------------

22. Eine Möglichkeit, für jeden Nutzer, Autor und Editor eine individuelle Benutzungs-Oberfläche aufzubauen, finde ich

→ X

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------

23. Eine Möglichkeit, für Zugriffe auf Artikel einen persönlichen Lesezeichen-Ordner zu besitzen („Favoriten“), finde ich

→ X

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------

24. Eine Möglichkeit, für Zugriffe auf Artikel einen persönlichen Abonnement-Ordner zu besitzen („Channel“), finde ich

→ X

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------

25. Eine Möglichkeit, für Zugriffe auf Artikel persönliche Suchassistenten zu besitzen, die das System



		Sehr wichtig	Wichtig	Teils/teils	Weniger wichtig	Nicht wichtig	Keine Meinung
nach meinen Interessens-Profilen durchsuchen, finde ich	→ X						
26. Die Möglichkeit, eine Benachrichtigung vom System über neu publizierte, geänderte und gelöschte Artikel zu erhalten, finde ich	→ X						
27. Eine Möglichkeit, mit der internen Suche nicht nur in Inhalten und Metadaten, sondern auch in Attachments und Bilder suchen zu können, finde ich	→ X						
28. Eine Möglichkeit, mit der internen Suche den Suchraum einschränken zu können (z.B. Suche nur in bestimmten Sprachversionen, nur in Metadaten wie Autor, Titel), finde ich	→ X						
29. Eine Möglichkeit, den Umfang bei der Anzeige des Suchergebnisses wählen zu können (z.B. wahlweise Anzeige von Titel, Autor, Abstract, wahlweise 10/20/x Treffer pro Seite), finde ich	→ X						
30. Eine Möglichkeit, dass die Suchergebnisse nicht als ungeordnete Liste, sondern nach Relevanz/Wichtigkeit sortiert werden, finde ich	→ X						
31. Eine Möglichkeit, zur internen Suche auch externe Suchmaschinen(-Technik) wie Altavista, Google, Lycos, etc. verwenden zu können, finde ich	→ X						
32. Eine Möglichkeit, zur internen Suche auch einen Katalog verwenden zu können, in dem Artikel thematisch geordnet sind, finde ich	→ X						





	Sehr wichtig	Wichtig	Teils/teils	Weniger wichtig	Nicht wichtig	Keine Meinung
44. Eine Möglichkeit, dass anhand der Bewertungen und Zugriffszahlen eine Rangliste über Autoren und Editoren erstellt wird und diese Einfluss auf betriebliche Anreizsysteme haben können, finde ich						
→ X						
45. Eine Möglichkeit, auch Fremdanwendungen in Artikel integrieren zu können (z.B. Börseninformations-Systeme, Konditionenberechnungen), finde ich						
→ X						

### 10. Datensicherheit, Datenschutz und Vertrauensmanagement

	Sehr wichtig	Wichtig	Teils/teils	Weniger wichtig	Nicht wichtig	Keine Meinung
46. Die Anforderung, dass der <i>Anbieter</i> der Informationen Zertifikate aufgrund gesetzlicher oder privater Qualitäts-Standards nachweisen muss (z.B. DIN ISO 9000, eTrust, VeriSign, Certificated Microsoft Partner), finde ich						
→ X						
47. Die Anforderung, dass der <i>Anbieter</i> der Informationen einen hohen Bekanntheitsgrad und eine hohe Reputation (einen ‚guten Ruf‘) besitzen muss, finde ich						
→ X						
48. Die Anforderung, dass die <i>Mitarbeiter</i> des Anbieters Zertifikate aufgrund öffentlich-rechtlicher oder privater Qualitäts-Standards nachweisen müssen (z.B. Ausbildung, Hochschulabschluss, Schulungen, Certificated Mircosoft Engineer ), finde ich						
→ X						

## 11. Generelle Angaben

		Sehr hoch	Hoch	Teils/teils	Gering	Sehr gering	Keine Meinung
49. Die Publikationsgeschwindigkeit meiner Veröffentlichungen beurteile ich als	→ X						
50. Die Publikationsmenge meiner Veröffentlichungen beurteile ich als	→ X						
51. Ich publiziere mit folgenden Systemen (Mehrfachnennungen möglich)	→ X	Hauseigenes CMS		MS Frontpage			
52. Meine Rollen im System (Mehrfachnennungen möglich)	→ X	Author	Editor	Chief Editor	Portal Operator	Portal Admin	Weiß nicht
53. Meine Business Unit	→						

**E) Zuordnung des Fragenkataloges zu den WCMS-Detailkriterien**

Frage-Nr.	Abgebildet auf	Kriterien-Nr.	Hypothesen-relevant
1	↔	1.1.1.9	-
2	↔	1.1.1.6	-
3	↔	3.2.3; 3.2.4,1.1.1.3	-
4	↔	1.1.1.5	-
5	↔	1.1.2.3	-
6	↔	4.1.5.1	-
7	↔	1.3.1.5.1	X
8	↔	1.3.1.5.2; 5.1.5.1	X
9	↔	1.3.1.5.3	X
10	↔	1.3.1.5.3	X
11	↔	1.1.1.13.3	X
12	↔	1.3.1.5.4; 1.3.1.5.5; 5.1.5.2; 5.1.5.3	X
13	↔	1.3.2.1;1.2.1.2	X
14	↔	2.1.3.2; 2.1.3.3;2.2.1.2;1.2.1.3	X
15	↔	3.1.2.1	-
16	↔	3.1.2.3.2; 3.1.2.3.3; 3.1.2.3.4; 3.1.2.3.5;	X
17	↔	3.1.2.4	X
18	↔	3.1.2.5.5	X
19	↔	1.3.3.1; 1.3.3.2; 1.3.3.3;	-
20	↔	1.3.3.4	-
21	↔	1.3.3.3.3	-
22	↔	3.1.3.1	X
23	↔	3.1.3.2.2	X
24	↔	3.1.3.2.3	X
25	↔	3.1.3.2.1	X
26	↔	1.1.3.2	X
27	↔	3.1.3.4.3	X
28	↔	3.1.3.4.2	X

Frage-Nr.	Abgebildet auf	Kriterien-Nr.	Hypothesen-relevant
29	↔	3.1.3.4.4	X
30	↔	3.1.3.4.5	X
31	↔	3.1.3.4.6	X
32	↔	3.1.3.4.7	X
33	↔	1.1.1.13.2	X
34	↔	3.2.1.1; 3.2.1.2	-
35	↔	3.2.1.3	-
36	↔	3.2.2.2	-
37	↔	3.2.2.4	-
38	↔	1.2.2.1; 3.4.1; 1.3.4.3	-
39	↔	1.2.2.2	-
40	↔	3.2.2.5	-
41	↔	1.1.2.8; 1.2.1.6; 1.2.2.2.3	-
42	↔	1.2.1.7.1; 3.2.6.1	-
43	↔	1.2.1.7.2; 1.2.1.7.3; 3.2.6.2; 3.2.6.3	-
44	↔	1.2.1.7.4; 3.2.6.4	-
45	↔	3.2.5	-
46	↔	5.1.1	-
47	↔	5.1.3; 5.1.4	-
48	↔	5.1.2	-
49	↔	- (generelle Angabe)	
50	↔	- (generelle Angabe)	
51	↔	Differenzierungsfrage zur Bildung der Gruppen (A) und (B) für die Hypothese	
52	↔	- (generelle Angabe)	
53	↔	- (generelle Angabe)	

**F) Bewertung der erhobenen WCMS-Detailkriterien**

Frage-Nr.	Ø-Bewertung gesamt (39 Nutzer)	Ø-Bewertung Gruppe (A) (26 WCMS-Nutzer)	Ø-Bewertung Gruppe (B) (13 Editor-Nutzer)	Differenz (A)-(B)	Hypothesen- relevant
1	2.1	2.1	2.1	0	-
2	2.0	2.0	2.1	0	-
3	4.3	4.2	4.4	-0.2	-
4	4.3	4.1	4.5	-0.4	-
5	3.0	2.9	3.1	-0.2	-
6	3.6	3.5	3.7	-0.2	-
7	2.9	2.8	3.1	-0.3	X
8	4.3	4.2	4.4	-0.2	X
9	3.0	3.0	3.0	0	X
10	3.2	3.1	3.3	-0.2	X
11	3.8	3.7	4.0	-0.3	X
12	4.0	3.9	4.1	-0.2	X
13	2.3	2.3	2.4	-0.1	X
14	2.3	2.1	2.6	-0.5	X
15	4.2	4.1	4.3	-0.2	-
16	1.7	1.6	1.8	-0.2	X
17	1.6	1.6	1.7	-0.1	X
18	1.9	1.9	1.9	0	X
19	3.5	3.6	3.2	+0.3	-
20	1.6	1.3	2.1	-0.7	-
21	2.8	2.7	3.0	-0.3	-
22	3.2	3.0	3.5	-0.5	X
23	2.1	2.0	2.3	-0.3	X
24	2.9	2.8	3.1	-0.3	X
25	4.0	3.9	4.3	-0.4	X
26	3.1	3.0	3.3	-0.3	X
27	2.4	2.1	2.8	-0.7	X



Frage-Nr.	Ø-Bewertung gesamt (39 Nutzer)	Ø-Bewertung Gruppe (A) (26 WCMS-Nutzer)	Ø-Bewertung Gruppe (B) (13 Editor-Nutzer)	Differenz (A)-(B)	Hypothesen- relevant
28	2.2	2.1	2.3	-0.2	X
29	2.9	3.0	2.7	+0.3	X
30	2.9	2.9	2.9	0	X
31	3.3	3.1	3.6	-0.5	X
32	2.9	2.8	3.1	-0.3	X
33	3.3	3.3	3.3	0	X
34	2.7	2.8	2.5	+0.3	-
35	3.7	3.4	4.1	-0.7	-
36	2.5	2.5	2.6	-0.1	-
37	1.5	1.3	1.8	-0.5	-
38	2.2	2.2	2.2	0	-
39	3.3	3.4	3.0	+0.4	-
40	4.0	3.9	4.1	+0.2	-
41	1.3	1.4	1.2	+0.2	-
42	3.6	3.5	3.8	-0.3	-
43	3.4	3.4	3.4	0	-
44	4.5	4.6	4.3	+0.3	-
45	2.5	2.5	2.6	-0.1	-
46	2.7	2.5	3.0	-0.5	-
47	2.6	2.6	2.9	-0.3	-
48	3.8	3.6	4.1	-0.5	-
49	2.0 (=hoch)	1.9	2.2	-0.3	-
50	2.8 (~mittel)	2.6	3.3	-0.7	-
51	39	26	13	13	X
52	21 Autoren 11 Editoren 7 Admin.	13 Autoren 8 Editoren 5 Admin.	8 Autoren 3 Editoren 2 Admin.	-	-
53	-	-	-	-	-
<b>Gesamt</b>	<b>2.95</b>	<b>2.85</b>	<b>3.1</b>	<b>-0.25</b>	<b>-0.23</b>

**G) Kennzahlensystem zur Bewertung der Qualität von WCMS**

Auch Online unter <http://www.information24.net/iqr/default.html>, Name ‚master‘, Passwort ‚master‘.

Content Dimension	
<b>Currency/Timeliness</b>	<b>0,096</b>
<b>Article entry</b>	<b>0,23</b>
Assistance in adding Metadata	0,071
<i>Mechanical generated Abstract</i>	<i>0,34</i>
<i>Pre-assigned or automatically generated Keywords</i>	<i>0,18</i>
<i>Take over function for author data from User administration</i>	<i>0,14</i>
<i>Usage of pre-entered Metadata from Doctype or from other articles</i>	<i>0,34</i>
Availability of Speech translation software for multilinguality	0,014
Import interface to Third party Content provider with Format conversion	0,014
Insert of internal and external links with Search function	0,094
Integrated grammatical, spell and typographical check	0,075
Integration of Third party editors	0,074
Manual inserting of pre-entered Content files with Format conversion	0,094
Preview function for all Layout templates/Formats	0,094
Selection of which kind of article should be produced by several ways	0,094
Storage and usage of pre-assembled articles in Personal draft folder	0,094
Support of several internal Editors	0,094
Upload of attachments with Search function	0,094
Usage of pre-entered content from Doctype or from other articles	0,094
<b>Article publishing/expiration</b>	<b>0,266</b>
Immediate delete from Live server at the end of Validity period	0,133
Immediate exhaust from Live Server cache in respect of the article	0,133
Immediate rebuild of Static page on Live server	0,133

Immediate transfer from Staging server to Live server	0,133
Notification to author for Content review according to a Review period	0,078
Reminder to author/publisher before expiration of Validity period	0,133
Statistics about Article age distribution	0,124
Support of Validity period	0,133
<b>Navigation and Retrieval aids</b>	<b>0,222</b>
Immediate indexing of updated/new content by Search Engine	0,63
Immediate notification to Personal navigation aids	0,37
<b>User/Group/Navigation structure maintenance</b>	<b>0,282</b>
Detailed Form validation before sending data	0,333
Pre-filled fields and listed,elegible values	0,333
Suggestive, efficient Decomposition of transactions	0,333
<b>Relevance</b>	<b>0,084</b>
<b>Article management</b>	<b>0,542</b>
Availability of multilingual translations due to an Language hierarchy	0,17
Collaborative feedback techniques	0,078
<i>Availability of a Article rating function for user</i>	<i>0,264</i>
<i>Availability of an author and editor ranking</i>	<i>0,164</i>
<i>Information for users, authors and editors about ratings</i>	<i>0,286</i>
<i>Inform. for authors, editors about ratings from other organisations</i>	<i>0,286</i>
Conformable downloadable in all Structure description languages	0,126
Free assembling of Document type, of Layout templates, of workflow	0,17
Notification to administrator about non-used articles	0,17
Statistics about Article access	0,16
Viewable and downloadable in all Layouts through Format conversion	0,126
<b>User/Group/Navigation structure maintenance</b>	<b>0,458</b>
Resortability and Filtrability of Records according to every field	0,188
Usefullness of every field	0,357

Usefulness of every record	0,455
<i>Notification about non-used Navigation structures, inactive user</i>	<i>0,515</i>
<i>Statistics about User access, Navigation access, Group access</i>	<i>0,485</i>
<b>Truth/Correctness</b>	<b>0,089</b>
<b>Article management</b>	<b>0,27</b>
Concise Metainformationen	0,096
<i>Author, profession and organisational relationship</i>	<i>0,065</i>
<i>Content in the form of Title, Abstract, Keywords/Thesaurus</i>	<i>0,278</i>
<i>Copyright and/or other legal agreements</i>	<i>0,185</i>
<i>Publishing date, Last rev. date, Validity period, Update frequency</i>	<i>0,287</i>
<i>Sources of text, pictures, movies, attachments</i>	<i>0,185</i>
Free assembling of Document type, of Layout templates, of workflow	0,226
Insert of internal and external links with Search function	0,226
Integrated grammatical, spell and typographical check	0,226
Preview function for all Layout templates/Formats	0,226
<b>Document types</b>	<b>0,265</b>
Support of most used logical Structure descriptions	0,425
Support of typical Content elements	0,575
<b>User/Group/Navigation structure maintenance</b>	<b>0,284</b>
Completeness of record	0,12
Concise Metainformationen	0,152
Consistency of free fillable and default values	0,12
Detailed Form validation before sending data	0,152
Import/Export of keywords	0,152
Import/Export of records from User, Groups, Navigation structures	0,152
Pre-filled fields and listed,elegible values	0,152
<b>Workflow management</b>	<b>0,181</b>
Configurable Workflows	0,21

Notification of forwarded/rejected articles	0,37
Predefined workflows with implemented 2/4/6 eye principles	0,21
Task techniques/Storage functions	0,21
<i>Parallel tasks with Multiple ratification rule</i>	<i>0,333</i>
<i>Role specific storage in Personal article folder</i>	<i>0,333</i>
<i>Serial tasks with Single ratification rule</i>	<i>0,333</i>
<b>Presentation Dimension</b>	
<b>Design/Aesthetics</b>	<b>0,105</b>
<b>Article management</b>	<b>0,345</b>
Conformity to Layout templates	0,5
Free assembling of Document type, of Layout templates, of workflow	0,5
<b>Layout templates/Formats</b>	<b>0,31</b>
Availiability of a print equivalent to the Web page	0,167
Close matching to organisational Style guidelines	0,222
Pleasurable, useful design	0,222
<i>Appropriate representation in most used Screen resolutions</i>	<i>0,333</i>
<i>Harmonically disposal of Colours, Fonts, Text and Graphic elements</i>	<i>0,333</i>
<i>Unique representation in most used browser NSN,MSIE</i>	<i>0,333</i>
Support of most used Format standards	0,167
Variformal assembling and alignment of Content elements	0,222
<b>User/Group/Navigation structure maintenance</b>	<b>0,345</b>
Support of Internal Layout template/Format and conformity to it	0,5
Uniquely identifiability of Data-, Function- and Message screen areas	0,5
<b>Interpretability</b>	<b>0,101</b>
<b>Article management</b>	<b>0,465</b>
Notification if Layout/Formats differ from each other	0,575
Viewable/Downloadable in all Layouts through Format conversion	0,425

<b>User/Group/Navigation structure maintenance</b>	<b>0,535</b>
Format appropriateness	0,333
Format flexibility	0,333
Recognizability of mandatory and nullable fields	0,333
<b>Interaction Dimension</b>	
<b>Consistency</b>	<b>0,092</b>
<b>Link management</b>	<b>0,323</b>
Availibility of special Link content elements	0,088
Check of external and internal links	0,217
<i>Content element based due to special Link content elements</i>	<i>0,194</i>
<i>Cyclical based due to Scheduler</i>	<i>0,194</i>
<i>Direct check before saving articles</i>	<i>0,194</i>
<i>Search through all Content elements</i>	<i>0,224</i>
<i>Thematically based due to Keywords/Theasuri</i>	<i>0,194</i>
Insert of internal and external links with Search function	0,244
Notification to if Links are not allowed in Content elements	0,215
Treatment of Dead links	0,236
<i>Execution of several revisions before setting to Dead status</i>	<i>0,207</i>
<i>Further check of Dead links for a temporary appointed period</i>	<i>0,207</i>
<i>Notification to author/publisher if Link is Dead</i>	<i>0,207</i>
<i>Notification to author/publisher if links became valid again</i>	<i>0,172</i>
<i>Suppression of Server error by the use of an appropriate message</i>	<i>0,207</i>
<b>Sitemap and Navigation structure</b>	<b>0,282</b>
Easily identification of	0,35
<i>Content features for Internet/Extranet/Intranet users</i>	<i>0,5</i>
<i>Maintenance functions for Authors, Editors, Admins</i>	<i>0,5</i>
Personal navigation aids with notific. about changes in content	0,21
<i>Bookmark folder</i>	<i>0,433</i>

<i>Search profiles folder (SDI)</i>	0,223
<i>Subscription folder</i>	0,344
Search Engine	0,245
<i>Immediate indexing of updated/new content by Search Engine</i>	0,204
<i>Intergration of Third party engines/classifier</i>	0,111
<i>Matching with details on Author, Abstract, Publishing data, Links</i>	0,127
<i>Relevance ranking</i>	0,127
<i>Support of keyword-based catalog for searching</i>	0,127
<i>Support of Simple search mode/Advanced search mode</i>	0,156
<i>Search over Keywords/Full text/Pictures/Links/Attachments</i>	0,148
User/Group specific generated structure	0,195
<b>Version management</b>	<b>0,395</b>
Creation of new version when editing article	0,2
Locking with pessimistic Check in/check out technique	0,2
Rollback function for every old version	0,2
Storage of each old version in Personal archive	0,2
Storage of new version in Personal article folder	0,2
<b>Services</b>	<b>0,051</b>
<b>Collaborative feedback techniques</b>	<b>0,16</b>
Availability of a Article rating function for user	0,263
Availability of an author and editor ranking	0,165
Information for users, authors and editors about ratings	0,286
Information for authors/editors about ratings from other organisations	0,286
<b>Export interface with Format conversion for selling Content</b>	<b>0,05</b>
<b>Help</b>	<b>0,282</b>
Context sensitive Online help	0,25
E-mail/Phone contact possibilities	0,225
FAQ list/pages	0,25

Handbook	0,175
Message board/Forum	0,1
<b>Import interface with Format conversion for buying Content</b>	<b>0,05</b>
<b>Integration of Third party applications with support of Single sign on</b>	<b>0,248</b>
<b>Notifications</b>	<b>0,21</b>
Notification via e-mail/SMS/other media	0,37
Notification when starting CMS	0,37
Storage of Notifications in Personal message folder	0,26
<b>System Dimension</b>	
<b>Accessibility</b>	<b>0,104</b>
24*7 access to integrated applications and Transaction processing	0,26
24*7 access to Live server for Customers	0,26
24*7 access to Staging server for maintenance and Content entry	0,26
Constantly low System response time	0,22
Efficient caching on Live server	0,397
Production of static HTML pages with constant URL	0,206
Support of Load balancing	0,397
<b>Reliability/Security</b>	<b>0,109</b>
Conformity to organisational Security guidelines	0,111
Physical separation between Live server and Staging server	0,111
Rollback function for every article version	0,111
Storage of all data, pictures, attachments in one Database	0,111
Support of Firewall technique	0,111
Support of LDAP services	0,111
Support of RAID Backup strategy	0,111
Usage of SSL/https for sensible data	0,111
User identification with name_id and password	0,111



<b>Protection/Privacy</b>	<b>0,109</b>
Conformity to national Privacy guidelines	0,2
Privacy policy statement	0,2
Support of several Personal storage folder due to User identification	0,2
User/group specific Disclaimer	0,2
User/group specific legal agreements	0,2
<b>Trustworthiness/Believability</b>	<b>0,06</b>
<b>Concise Metainformationen</b>	<b>0,113</b>
Author, profession and relationship between author and organisation	0,148
Copyright and/or other legal agreements	0,426
Sources of text, pictures, movies, attachments	0,426
<b>High Qualification level of personal like Univ. degrees, Business certific.</b>	<b>0,159</b>
Highly name recognition	0,245
Organisational certification like TQM standards, Partnership degrees	0,238
Positive, good reputation	0,245