

Fachhochschule Stuttgart

Studiengang Informationswirtschaft

Wolframstrasse 32 – D-70191 Stuttgart
E-Mail: nohr@hbi-stuttgart.de



ARBEITSPAPIERE WISSENSMANAGEMENT
WORKING PAPERS KNOWLEDGE MANAGEMENT

Holger Nohr

Management der Informationsqualität

Arbeitspapiere Wissensmanagement

Nr. 3/2001

Herausgeber:	ISSN 1616-5349 (Internet)
Prof. Holger Nohr	ISSN 1616-530 (Print)

Information

Reihe: Arbeitspapiere Wissensmanagement

Herausgeber: Prof. Holger Nohr
Fachhochschule Stuttgart
Studiengang Informationswirtschaft
Wolframstrasse 32
D-70191 Stuttgart
E-Mail: nohr@hbi-stuttgart.de
Homepage: <http://www.hbi-stuttgart.de/nohr>

Schriftleitung: Prof. Holger Nohr

ISSN: 1616-5349 (Internet)
1616-5330 (Print)

Ziele: Die Arbeitspapiere dieser Reihe sollen einen Überblick zu den Grundlagen des Wissensmanagements geben und sich mit speziellen Themenbereichen tiefergehend befassen. Ziel ist die verständliche Vermittlung theoretischer Grundlagen und deren Transfer in die Praxis.

Zielgruppen: Zielgruppen sind Forschende, Lehrende und Lernende im Fachgebiet Wissensmanagement sowie Praktiker in Unternehmen.

Quellen: Die Arbeitspapiere entstehen aus Forschungsarbeiten, Diplom-, Studien- und Projektarbeiten sowie Begleitmaterialien zur Lehr- und Vortragsveranstaltungen des Studiengangs Informationswirtschaft der Fachhochschule Stuttgart.

Hinweise: Falls Sie Arbeitspapiere in dieser Reihe veröffentlichen wollen, wenden Sie sich bitte an den Herausgeber.
Informationen über die Arbeitspapiere dieser Reihe finden Sie unter <http://www.hbi-stuttgart.de/nohr/Km/KmAP/KmAP.htm>

Der Autor: *Prof. Holger Nohr* lehrt im Studiengang Informationswirtschaft an der Fachhochschule Stuttgart in den Fächern Wissensmanagement, Qualitätsmanagement und Informationswissenschaft.

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis.....	3
Die Bedeutung der Informationsqualität.....	4
Rezeptive und konstruktive Informationsqualität.....	5
Begriff und Ansätze der Informationsqualität.....	6
Vertrauen in die Informationsquelle aufgrund früherer Erfahrungen bzw. Reputation...	7
Eine Qualitätsbewertung unabhängiger Dritter	7
Eine Qualitätsbewertung der Nutzer / Kunden	8
Eine Probeansicht vergleichbarer Informationen bzw. einer Teilinformation.....	9
Die Beschreibung der Information durch Metainformation.....	10
Management der Informationsqualität.....	10
Ein Modell der konstruktiven Informationsqualität.....	11
Total Information Quality Management (TIQM).....	13
Ausgewählte Ansätze der Informationsqualität.....	15
Qualitätskriterien für Datenbanken und Informationsressourcen im Internet	15
Modell der Informationsqualität von Königer und Reithmayer	17
Reichhaltigkeit von Information von Evans und Wurster	18
Fazit.....	19
Literatur	19

Information ist die erfolgsentscheidende Ressource der Unternehmen geworden. Der Qualität dieser Ressource wird heute noch zu wenig Aufmerksamkeit geschenkt. Der Beitrag setzt sich einfühend mit dem Begriff und mit Ansätzen der Informationsqualität auseinander, um anschließend ein Modell der konstruktiven Informationsqualität und verschiedene Qualitätskriterien vorzustellen.

Die Bedeutung der Informationsqualität

Seit einigen Jahren werden Informationen und Wissen als entscheidende Produktionsfaktoren für die Unternehmen aller Branchen und Größen angesehen und als einzig noch verbliebener Wettbewerbsvorteil der entwickelten Länder im globalen Wettbewerb. Für die Entscheidungen des Managements sind aktuelle, vollständige und relevante Informationen die wichtigste Grundlage. Der Informationsbedarf von Unternehmen steigt in komplexen und dynamischen Wettbewerbsumwelten und durch gesellschaftliche Veränderungen ständig an, die Zeit für eine Prüfung und Auswertung von Information wird immer kürzer.

Obwohl Information als eine der wichtigsten Ressourcen der Unternehmen angesehen wird, wird ihrer Qualität noch weithin nur wenig Aufmerksamkeit geschenkt. An Entscheidungen des Managements und aller Mitarbeiter eines Unternehmens werden heute hohe Qualitätsanforderungen gestellt. Management- und Führungsinformationssysteme, neuerdings Enterprise Information Portals im Intranet, sollen allen Mitarbeitern die für ihre Aufgaben benötigten Informationen zur Verfügung stellen [Bullinger/Meitner 1994]. Die informationelle Grundlage für diese Entscheidungen und Aufgaben wird jedoch häufig noch zu wenig unter qualitativen Gesichtspunkten betrachtet. Die Qualität von Informationen entscheidet jedoch über den Unternehmenserfolg und bedarf einer intensiven Beachtung und Bearbeitung durch geeignete Managementmaßnahmen. Britische Manager bewerteten in einer Befragung die ihren Entscheidungen zugrunde liegende Informationsqualität hinsichtlich einer acht Kriterien umfassenden Qualitätsskala insgesamt als eher unzureichend [Rolph/Bartram 1994]:

IQ Dimension	Average perceived quality (1= poor, 5= high)
Accuracy	3.64
Reliability	3.31
Presentation	3.18
Timeliness	3.07
Completeness	2.88
Information highlights main issues	2.84
Relevancy	2.80
Usable format	2.80

Wang und Kon [1992] führen eine Studie in 500 mittleren und großen Unternehmen der USA an und berichten von Problemen mit der Datenqualität in über 60 Prozent dieser Firmen.

Informationsqualität spielt durch das sich ständig vergrößernde und globaler (auch anonymer) werdende Informationsangebot in der entstehenden Informations- und Wissensgesellschaft eine immer wichtigere Rolle. Für die gesamte Leistungserstellung eines Unternehmens ist und wird die Qualität der Information zunehmend wichtiger. An Kriterien und

Bewertungsmaßstäben für die Qualität von Information besteht ein als gravierend empfundener Mangel. Beispielsweise bringt der weltweite elektronische Handel (ECommerce) mit Information eine Verunsicherung auf Käufer- und Verkäuferseite mit sich, da es z.Zt. weder allgemein akzeptierte Prüfkriterien noch weithin anerkannte Qualitätssiegel für Information gibt. Im Alltag der Unternehmen spielt eine als mangelhaft empfundene Informationsqualität bereits eine große Rolle. In einer Untersuchung [Augustin 2000] bei der nach den Problemen gefragt wurde, die die tägliche Arbeit am stärksten behindern, wurden Probleme der Informationsqualität bereits vor materiellen Qualitätsproblemen oder Problemen mit der Material- und Anlagenverfügbarkeit genannt. Die Kosten dieser Qualitätsmängel sind bislang unbekannt und werden letztlich auch nur schwer quantifizierbar sein, dürften jedoch eine enorme Höhe erreichen.

Daher ist es gerade für die entstehende Informationsökonomie entscheidend, sich des Faktors der Informationsqualität anzunehmen [Ernst/Köberlein 1994] und Verfahren für deren Prüfung, Beurteilung und Auszeichnung zu entwickeln. Auch in Qualitätsmanagement-Fachkreisen wird bereits heute eine informationelle Qualitätsrevolution vorhergesagt, so bspw. von Karl Albrecht [1999] in der Zeitschrift *Quality Digest*:

The issue of information quality is a sleeping giant, and its effects could dwarf those of product and service quality combined.

Probleme der Informationsqualität sind nicht durch informationstechnische Lösungen allein behebbar. Wir haben es vielmehr mit einem Managementproblem zu tun, dass bereits auf der Ebene des Datenmanagements beginnt [Soeffky 2000]. Die Qualität der beispielsweise aus einem Data Warehouse gewonnenen Information ist in erster Linie abhängig von der Qualität der Ausgangsdaten der verschiedenen operativen Datenquellen bzw. der extern bezogenen Daten.

In diesem Beitrag soll zunächst grundsätzlich untersucht werden, wie Informationsqualität erkannt werden kann und welche Besonderheiten das Produkt Information hinsichtlich der Qualität und des Qualitätsmanagements aufweist. Anschließend werden einige Ansätze der Qualitätsprüfung, -beurteilung und -sicherung im Rahmen eines Total Quality Management-Ansatzes vorgestellt.

Rezeptive und konstruktive Informationsqualität

Die Qualität von Information muss aus verschiedenen Blickwinkeln betrachtet werden, die für das Management von Informationsqualität jeweils unterschiedliche Maßnahmen erfordern.

Unternehmensrelevante Daten und Informationen werden einerseits im Unternehmen selbst erzeugt, andererseits auch aus diversen externen Quellen bzw. von externen Lieferanten bezogen. Wir haben es daher mit einer konstruktiven und einer rezeptiven Sichtweise auf die Informationsqualität zu tun. Für beide gilt es geeignete Maßnahmen zu entwickeln, um stets nur qualitativ hochwertige Informationen den unternehmerischen Entscheidungsprozessen zuzuführen.

Die *konstruktive Informationsqualität* umfaßt alle Maßnahmen des Qualitätsmanagements und der Qualitätssicherung bei der Produktion von Information und Informationsprodukten sowie ihrer Verteilung. In dieser Hinsicht gilt es neben der Ergebnisqualität auch dem Produktionsprozeß und damit der Prozeßqualität Aufmerksamkeit zu schenken.

Die *rezeptive Informationsqualität* umfaßt alle Maßnahmen, die getroffen werden, um die Qualität externer Information und extern bezogener Informationsprodukte zu prüfen und zu bewerten. Rezeptive Informationsqualität ist zumeist bezogen auf Informationsquellen und –anbieter, da die Information selbst häufig einer Prüfung unzugänglich bleibt (s.u.).

Begriff und Ansätze der Informationsqualität

An die Qualität von Information können sehr verschiedene Anforderungen gestellt werden, die meist abhängig vom Anwendungskontext sind. Diese Anforderungen können nutzerspezifisch oder allgemein gültig sein [Königer/Reithmayer 1998, S. 91]. Wir wollen unter Informationsqualität generell *die Gesamtheit der Anforderungen an eine Information bzw. ein Informationsprodukt, die sich auf deren Eignung zur Erfüllung gegebener Informationsbedarfe beziehen*, verstehen. Die Kundenorientierung wird von Huang et al. [1999, S. 43] hervorgehoben:

... IQ is defined as information that is fit for use by information customers. In addition, an IQ dimension is defined as a set of IQ attributes that represent a single aspect or construct of IQ.

Als Dimensionen der Qualität von Information können nach Heinrich [1993]

- die Aufgabenrelevanz und Zweckorientiertheit der Information
- der Grad der Sicherheit, wahr zu sein
- die Glaubwürdigkeit aufgrund vorhandener Erfahrungen
- die Überprüfbarkeit der Information
- die Genauigkeit der Information
- und die Aktualität der Information

angesehen werden. Diese Anforderungen sind aus der Sicht der Nutzer von Information bzw. der Kunden auf dem Informationsmarkt formuliert, also aus dem Blickwinkel rezeptiver Informationsqualität. Die Nutzersicht der Informationsqualität ist bestimmt durch die konkrete Informationssituation und die Anforderungen des Kunden. So können beispielsweise der erforderliche Grad der Genauigkeit oder die Aufgabenrelevanz nur festgelegt werden in Kenntnis der zu erfüllenden unternehmerischen Aufgabe, der eine Information dienen soll.

Allgemein gültige Anforderungen an die Qualität von Information sind bspw. hinreichend aussagefähige Metadaten oder eine übersichtliche Strukturierung.

Information weist nun verglichen mit anderen Produkten eine Besonderheit auf, die eine Beurteilung der Qualität in erheblichem Maße erschwert. Die Qualitätseigenschaften einer Information können nicht „besichtigt“ werden [Nohr/Roos 2001]. D.h. ihre tatsächlichen Qualitätseigenschaften können durch den Nutzer bzw. Käufer vor dem Erwerb nicht geprüft werden. Information erlaubt keine „Probefahrt“! Würde die Information zur Ansicht und Qualitätsprüfung dem Kunden bereit gestellt, wäre damit der Kauf dieser Information überflüssig geworden, da der Kunde die Informationshalte mit der „Besichtigung“ bereits erhalten und aufgenommen hätte. Die Qualität von Information kann generell erst bei der Anwendung nach dem Erwerb erfahren werden, etwa wenn sich herausstellt, ob sie zu richtigen oder falschen unternehmerischen Entscheidungen geführt hat.

Informationsqualität muss daher auf anderem Wege erfahren bzw. vermittelt werden. Für die Prüfung der rezeptiven Informationsqualität existieren grundsätzlich fünf Möglich-

keiten, die zugleich für die Anbieter Maßnahmen darstellen, die Qualität ihrer Informationsprodukte zu fördern bzw. diese dem Kunden aufzuzeigen:

Vertrauen in die Informationsquelle aufgrund früherer Erfahrungen bzw. Reputation

Eigene frühere Erfahrungen bzw. die Reputation eines Informationsanbieters können Vertrauen in die Informationsquelle begründen (oder eben nicht!). Die Qualität einer einzelnen Information bzw. eines Informationsprodukts ist hierbei nicht bekannt, sie wird aber unterstellt, da der Anbieter den Ruf genießt, stets qualitativ hochwertige Informationen zu liefern. Dieser Ruf ist durch eine längere eigene Erfahrung begründet oder durch Reputation (die bekannten Erfahrungen Dritter). Reputation ist gewissermaßen öffentliche Information über die bisherige Vertrauenswürdigkeit eines Akteurs.

Eingedenk der Tatsache, daß Informationsqualität nicht direkt erfahren werden kann, ist in der Informationsökonomie Vertrauen einer der wichtigsten Wettbewerbsfaktoren für die Anbieter. Für die Nutzung von Information ist Vertrauen und das Vertrauen können in die Qualität eine der wichtigsten Voraussetzungen. Den Unternehmen der Informationsökonomie ist Vertrauensmanagement damit eine existenzielle Aufgabe geworden, sie müssen lernen, welche Formen des Vertrauensmanagements auf elektronischen Märkten entwickelt werden können (Kuhlen 1999). Vertrauen wird nicht durch singuläre Maßnahmen erzeugt, sondern über die Zeit durch eine Vielzahl von Einzelereignissen aufgebaut. Wichtig in diesem Zusammenhang ist die Dienstleistungs- und Servicequalität [Kamiske /Hahne 2000] des Anbieters rund um das eigentliche Informationsprodukt. Dienstleistungsqualität wird durch den Kunden unmittelbar erfahren und prägt somit mittelbar entscheidend auch das Vertrauen in die Produkte eines Anbieters.

Vertrauen in einen Anbieter gibt jedoch im Einzelfall keine Garantie in die Qualität einer konkreten Information oder eines konkreten Informationsprodukts. Die Reputation besitzt streng genommen nur eine Aussagekraft über die Gültigkeit vergangener Handlungen. Zudem tauchen derzeit in der Informationsökonomie viele neue Anbieter auf, deren Lebenszyklen verglichen mit Unternehmen der alten Güterökonomie häufig eher kurz sind. Damit fehlt die für den Vertrauensaufbau notwendige zeitliche Komponente. Ein weiteres Problem stellt die Virtualität der Informationsmärkte im Internet dar, auf denen die Akteure einander nicht persönlich begegnen.

Eine Qualitätsbewertung unabhängiger Dritter

Eine unabhängige dritte Partei steht als Navigator zwischen Informationsanbietern und –nachfragern. Mit ihrer unabhängigen Stellung ist sie geeignet, eine neutrale Prüfung und Bewertung von Qualität vorzunehmen. Sie fungiert sozusagen als „Informations-TÜV“. Allerdings werden auch hier zumeist nicht einzelne Informationen anhand kunden-spezifischer Qualitätsanforderungen bewertet, sondern wiederum die Informationsquellen bzw. –anbieter nach „objektiven“, allgemeingültigen Kriterien. Der unabhängige Dienstleister vergibt ein Zertifikat oder häufig auch eine Wertung nach einem „Rating-System“. Diese Bewertungen Dritter sind geeignet die Reputation eines Anbieters aufzubauen.

Das Argus Clearinghouse bietet mit einem Rating-System eine typische Dienstleistung dieser Art für Internet-Informationsquellen an. Fünf Qualitätskriterien werden bewertet:

- Level of Resource Description
- Level of Resource Evaluation

- Guide Design
- Guide Organizational Schemes
- Guide Meta-Information

„Guides receive a rating of 1 to 5 checks for each criterion. An overall score of ✓✓✓✓✓ to ✓✓✓✓✓ is obtained by averaging the guide's score on these five criteria.“¹

Andere Navigatoren (vor allem im Internet) legen für die Auswahl von Informationsquellen ihres Suchsystems (Subject Gateway) veröffentlichte Qualitätskriterien zu Grunde [Royan 1996; Hofman/Worsfold 1996].

Eine unabhängige Organisation für die qualitative Bewertung von Datenbanken – das Centre for Information Quality Management (CIQM) – entwickelte *Database Labels* für eine standardisierte Spezifikation. Ein Database Label besteht aus vier Beschreibungsebenen²:

- General Description
- Quality Assurance Policy Statements
- Database Structure
- Coverage and General Information

Eines der ersten Gütesiegel für Qualität und Sicherheit im E-Commerce hat die Beratungsorganisation PricewaterhouseCoopers entwickelt. BetterWebSM – so der Name des Siegels – soll Unternehmen verliehen werden, die das Internet als Handelsplattform benutzen. Voraussetzung ist, daß die Anbieter auf ihren Webseiten differenzierte und praxisorientierte Standards hinsichtlich der Information ihrer Kunden erfüllen³.

Der kritische Faktor ist die Unabhängigkeit des Navigators und das Vertrauen der Kunden in diese Unabhängigkeit. Auch für diese Akteure ist Vertrauensmanagement von erheblicher Bedeutung. Zudem werden eben nicht einzelne Informationen bewertet sondern Anbieter. Auch „gute“ Anbieter mit einer hohen Reputation sind im Zweifelsfall in der Lage, einmal mangelhafte Qualität abzuliefern.

Eine Qualitätsbewertung der Nutzer / Kunden

Informationsanbieter können Nutzer bzw. Kunden die Möglichkeit bieten, eine Qualitätsbewertung abzugeben. Diese Bewertungen werden öffentlich zugänglich gemacht und geben Informationssuchenden somit Qualitätshinweise. Dieser Weg ist für Anbieter im Internet leicht realisierbar und wird u.a. vom Online-Buchhändler Amazon beschritten. Über das Internet können zu Büchern oder CD's Rezensionen verfasst werden sowie über ein Rating-System (ein bis fünf Sterne) eine Wertung abgegeben werden. Kunden werden so über die Qualität von Informationsprodukten von anderen Nutzern informiert. Insbesondere über die Masse der abgegebenen Wertungen entsteht ein informatives System qualitativer Urteile.

¹ Eine ausführliche Beschreibung der fünf Kriterien des Argus Clearinghouse unter <http://www.clearinghouse.net/ratings.html>

² Ausführliche Informationen zum CIQM und den Database Labels unter <http://www.i-a-l.co.uk/IALQual.htm>

³ laut einer Pressemeldung von news aktuell (<http://www.newsaktuell.de>) vom 19. September 2000

Ein weiteres Beispiel bieten manche Internet-Auktionshäuser. Käufer und Verkäufer geben jeweils subjektive Bewertungen einer Transaktion ab. Die einzelnen Bewertungen werden zu einem Gesamtprofil eines Akteurs kumuliert, das eine Aussage über vergangene Leistungen und über vergangenes Verhalten erlaubt. Vorausgesetzt, eine grössere Anzahl von Einzelbewertungen lassen über einen längeren Zeitraum eine positive Aussage zu, ist dieses Wertungssystem geeignet, Vertrauen in die Akteure aufzubauen. Bei ebay.de besteht eine solche Bewertung beispielsweise aus einer Gesamteinschätzung (positiv/neutral/negativ) und einem Freitextkommentar. Die Reputation wird als Summe dieser Bewertungen abgebildet. Für jede positive Bewertung wird ein Punkt addiert, für jede negative Bewertung ein Punkt subtrahiert. Der aktuelle Punktestand wird in eine Bewertung von bis zu fünf Sternen umgerechnet und jeweils mit dem Benutzernamen angezeigt. Alle abgegebenen Einzelbewertungen zu einem Akteur können durch Anklicken des Namens eingesehen werden.

Rating-Formulare lassen sich durch den Anbieter insbesondere leicht in elektronische Informationsobjekte im Internet integrieren und mit einer Feedback-Funktion versehen:

	positiv negativ				
Brauchbarkeit	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Genauigkeit	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Umfang	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
Design	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Aktualität	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Metainformation	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="button" value="Senden"/>					

Bei den einzelnen Wertungen wird jedoch selten die Grundlage eines Urteils bekannt. Die Qualitätsanforderungen der Kunden werden jeweils sehr unterschiedlich sein (Praxis, Wissenschaft, Ausbildung, Vorkenntnisse usw.), ohne das dies in den Wertungen zum Ausdruck kommt. Eine hohe Anzahl abgegebener Wertungen mindert die Unsicherheit dieses Qualitätssystems.

Eine Probeansicht vergleichbarer Informationen bzw. einer Teilinformation

Informationsanbieter können als Nachweis ihrer Qualität dem Kunden Proben zur Verfügung stellen. Diese Proben können einerseits aus vergleichbaren Informationen bestehen, die Analogieschlüsse auf die Qualität der vom Kunden gewünschten Information zulassen. Andererseits können die Anbieter dem Kunden einen Teil der gewünschten Information zur Ansicht liefern. Diese Teilinformation ist als solche noch unbrauchbar, lässt aber Rückschlüsse auf die Qualität der vollständigen Information zu.

Den ersten Weg gehen Datenbankanbieter, die in ihren Produktunterlagen für die Gesamtkollektion typische Beispieldatensätze zeigen.

Den Weg der Teilinformation gehen z.B. Anbieter von Börseninformationen. Sie geben häufig völlig kostenlos zeitverzögerte Kursinformationen ins Internet um eine Aussicht auf die Qualität der Realtime-Information zu geben.

Auch Teilinformationen bieten allerdings nur eine begrenzte Einsicht in die Qualität der Information, da gewisse Anforderungen eben nicht erkennbar sind (z.B. Glaubwürdigkeit, Aufgabenrelevanz oder Aktualität), bevor die Information „gebraucht“ wurde.

Die Beschreibung der Information durch Metainformation

Informationsobjekte können durch Metainformationen beschrieben werden, die u.a. auch eine qualitative Bewertung der Information zulassen sollen. Mittelbare Rückschlüsse auf die Qualität können beispielsweise durch die Angabe des Urhebers (z.B. ein renommiertes Marktforschungsinstitut) gewonnen werden. Die Aktualität kann dem Erstellungsdatum oder einer Angabe über die Gültigkeitsdauer (z.B. bei Preisinformationen oder Angeboten) entnommen werden. Inhaltliche Rückschlüsse bieten bspw. kurze Zusammenfassungen (Abstracts), die auch als Teilinformation angesehen werden können.

Management der Informationsqualität

Das Management der konstruktiven Informationsqualität umfaßt Maßnahmen und vereinbarte Anforderungen, die bei der Produktion von Information einzuhalten sind. Die übergeordnete Verantwortlichkeit für das Management der konstruktiven Informationsqualität obliegt einem *Information Quality Officer*, der auf der Schnittstelle zwischen dem Qualitätsmanagement und dem Wissensmanagement eines Unternehmens angesiedelt ist. Das Management einzelner Informationen obliegt den Ownern bzw. den Produkt-Managern bestimmter Informationsprodukte.

Konstruktive Informationsqualität ist häufig nicht ausschließlich bezogen auf den Moment der Produktion. Informationen und Informationsobjekte sind dynamisch, d.h. sie unterliegen einem kontinuierlichen Veränderungsprozeß. Produktinformationen werden beispielsweise laufend angepaßt. Das Management der konstruktiven Informationsqualität ist damit ein Prozeß, der sich auf den gesamten Lebenszyklus einer Information bzw. eines Informationsobjekts bezieht. D.h. konstruktive Informationsqualität, verstanden als Ergebnisqualität, wird u.a. erreicht durch die Implementierung von Prozeßqualität beim Management der Information über den Lebenszyklus der Information hinweg.

Was wird gemanagt?	Information, Lebenszyklus von Informationsprodukten
Wie wird gemanagt?	Einbeziehung von Produzenten und Endbenutzern (wenn möglich auch externen Lieferanten) von Information: Integrierter, cross-funktionaler Ansatz
Warum wird gemanagt?	Auslieferung von Informationsprodukten hoher Qualität an die Endnutzergruppen
Was bedeutet Erfolg?	Kontinuierliche Auslieferung von Informationsprodukten hoher Qualität über den gesamten Lebenszyklus (kein Garbage-In-Garbage-Out)
Wer managt?	Der Information Quality Officer und die Owner

Abbildung 1: Management konstruktiver Informationsqualität [nach Huang et al. 1999]

Grundsätzlich ist Informationsqualität gegeben, wenn bei der Produktion von Information [Königer/Reithmayer 1998]:

- die gesellschaftlich anerkannten Konventionen für Informationsqualität eingehalten werden
- die explizit im Unternehmen definierten Regeln und Kriterien eingehalten werden
- die Informationsnutzer innerhalb und außerhalb des Unternehmens der Informationsqualität zusprechen.

Es bedarf eines Management-Instrumentariums zur Sicherstellung der Informationsqualität, dies sind:

- definierte Qualitätsziele, Qualitätskriterien und Regeln für deren Einhaltung
- Meßgrößen und Meßmethoden
- Abweichungsanalysen und Maßnahmen

Qualitätskriterien können entsprechend der konkreten Anwendungssituation unterschiedlich ausfallen, einige bekannte Beispiele werden in späteren Abschnitten kurz besprochen. Die Überprüfung der Einhaltung dieser Kriterien kann zunächst einfach aus der Prüfung des Vorhandenseins bestimmter Angaben, wie bspw. aussagefähigen Metainformationen (Autor, Versionsnummer, Datum, Gültigkeitsdauer usw.) bestehen. Andere Qualitätskriterien können etwa über Rating- oder Voting-Systeme einer differenzierteren Bewertung der Kunden zugänglich gemacht werden. Kunden teilen den erhaltenen Informationen anhand bestimmter Qualitätskriterien Punkte auf einer Skala zu. Mittels differenzierter Bewertungen können über die Zeit Qualitätsentwicklungen beobachtet werden bzw. deren Wahrnehmung durch die Kunden. Sind Qualitätsziele definiert worden, können Abweichungsanalysen durchgeführt und daraus abgeleitet gezielte Veränderungsmaßnahmen eingeleitet werden. Ein Qualitätsziel könnte beispielsweise lauten: „Auf einer Rating-Skala von 1 bis 10 soll die durchschnittliche Kundenwertung für das Kriterium Genauigkeit bei 9 liegen.“

Qualitätsanforderungen auf der Ebene des Designs von Informationsprodukten (Informationsdesign) können heute gut durch (web-basierte) Content-Managementsysteme [Nohr 2000] unternehmensweit eingeführt und standardisiert (als Corporate Design) werden.

Betrachten wir Unternehmen als Informationsmärkte bzw. Wissensmärkte [Schmidt 2000], so ist es Aufgabe des Wissensmanagements, Ansätze für eine Qualitätsbewertung der verschiedenen Akteure (Anbieter, Kunden, Agenten) auf diesem Markt zu finden.

Die Qualität der Wissensorganisation entscheidet, ob sich Anbieter und Nachfrager auf einem Wissensmarkt finden. [Schmidt 2000, S.76]

Die Wissensqualität [Schmidt 2000] wird auf einer Skala gemessen, die Aussagen zuläßt über die Transaktionshistorie der einzelnen Akteure auf dem Markt, in diesem Fall der Mitarbeiter des Unternehmens. Je höher das Ranking eines Akteurs auf der Qualitätsskala, desto größer war die Zufriedenheit der Partner mit erhaltenen Informationen und desto höher ist die Reputation. Durch die so erzeugte Reputation läßt sich auf die zu erwartende Qualität künftiger Informationen schließen.

Ein Modell der konstruktiven Informationsqualität

Wir sprechen der Einfachheit halber in diesem Beitrag von Informationsqualität und müssen doch bedenken, daß ein konstruktives Modell für qualitativ hochwertige Information eine Unterscheidung von Daten, Information und Wissen berücksichtigen muß, wie auch den Prozeß von der Datengewinnung zur Wissensentwicklung. So verwendet Schmidt

[2000] beispielsweise den Begriff der Wissensqualität, während Huang et al. [1999] Information Quality und Data Quality als Äquivalente ansehen. Ein Modell für ganzheitliche Informationsqualität hat die Qualität der Daten, der Informationen und des Wissens zu berücksichtigen [Albrecht 1999]. Für unternehmerische Entscheidungen spielen alle drei Ebenen eine integrative Rolle. Der Einsatz von Data Warehouse-Systemen bietet ein gutes Anschauungsbeispiel dafür: Zunächst ist ein Data Warehouse ein Repository für Daten, geladen aus verschiedenen operativen Systemen des Unternehmens. Durch verschiedene Analyseverfahren (Data Mining, OLAP) und durch die Interpretation der Ergebnisse wird aus diesen Daten Information gewonnen. Durch die Vernetzung der gewonnenen Informationen mit bereits vorhandenem Wissen, kann schließlich neues Wissen entwickelt werden [zu den Begriffen Daten, Information und Wissen vgl. North 1999]. Ein Qualitätsmanagement allein auf der Ebene der eigentlichen Information und des Informationsmanagements anzusetzen, ist nicht hinreichend und zielführend, denn letztlich ist das Ziel entscheidungsrelevantes Wissen zu entwickeln [Huang et al. 1999]. Für Informationsdienstleistungen ist ein Qualitätsmanagementsystem nach DIN EN ISO 9001 vorgeschlagen worden [InfonetzBayern 1997]. Auch dieser Ansatz greift jedoch zu kurz, da er entscheidende Stufen auf dem Weg von den Daten zum entscheidungsrelevanten Wissen nicht berücksichtigt. Der formalistische Ansatz der DIN EN ISO 9001 erscheint zudem unangemessen.

Ein Modell für Informationsqualität muß vielmehr die folgenden Dimensionen einbeziehen, soll es wirkungsvoll sein und als Grundlage für qualitativ hochwertige Managemententscheidungen dienen:

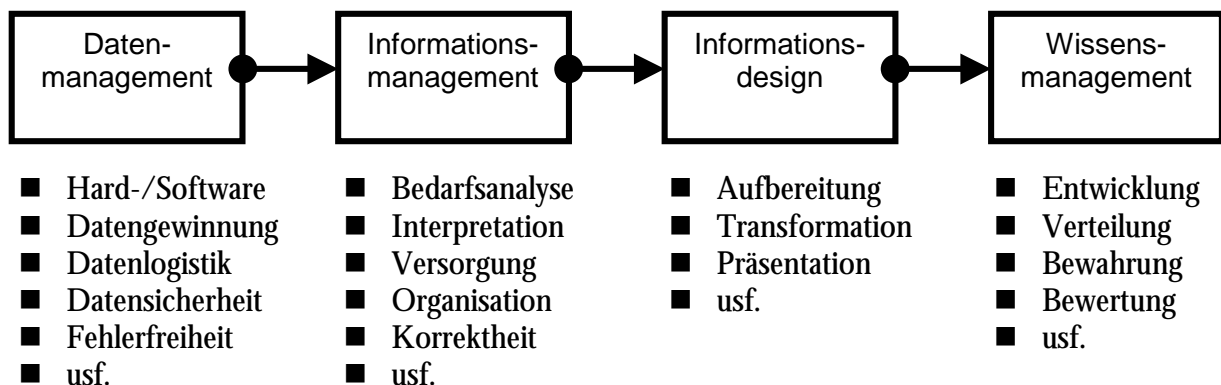


Abbildung 2: Dimensionen der Informationsqualität

Die angesprochenen Dimensionen machen deutlich, Informationsqualität ist nicht die Aufgabe einer einzelnen Organisationseinheit – bspw. der IT-Abteilung – eines Unternehmens, sondern eine übergeordnete und unternehmensweit anzusiedelnde Funktion.

Dimensionsübergreifend müssen zunächst erfolgskritische Informationsprozesse in Abhängigkeit von den Geschäftsprozessen identifiziert werden. Diese Informationsprozesse werden einer systematischen Analyse unterzogen, mit dem Ziel, Probleme der Informationsqualität zu erkennen, Qualitätsziele festzulegen, Qualitätskriterien zu definieren, Methoden der Erfolgsmessung einzuführen, Verfahren und Durchführung von Abweichungsanalysen zu implementieren sowie Maßnahmen für Ergebnis- und Prozeßverbesserungen zu treffen. Dabei handelt es sich nicht um eine einmalige Aufgabe, sondern – wie bereits festgestellt – um einen permanenten Managementprozeß, dem Total-Information-Quality-

Management-Prozeß (TIQM), der sich am sogenannten Deming-Zyklus orientiert und auf eine stetige Verbesserung abzielt [vgl. Huang et al. 1999].

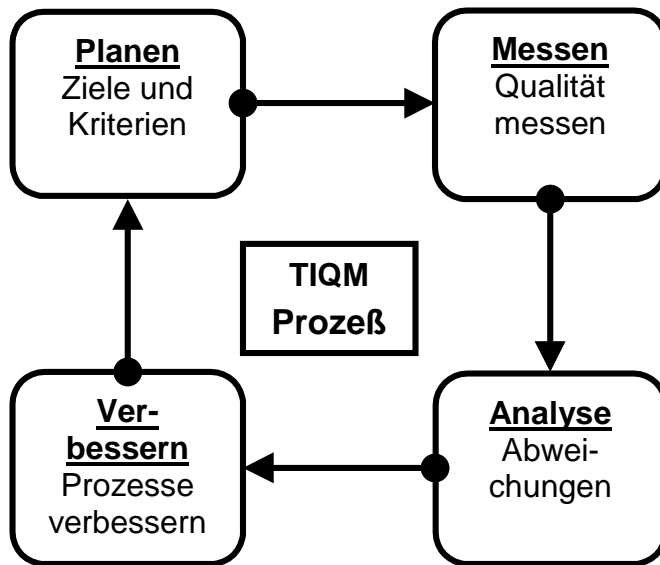


Abbildung 3: Total-Information-Quality-Management-Prozeß

Die Qualitätsziele orientieren sich an den Unternehmenszielen und dienen als Grundlage für alle Steuerungsprozesse im Management der Informationsqualität.

Total Information Quality Management (TIQM)

Der Ansatz des Total-Information-Quality-Management (Abb. 4) bezieht folgende Konzepte ein, die hier kurz erläutert werden sollen:

1. Orientierung auf (interne wie externe) Kunden

Kundenzufriedenheit wird als Motor des ständigen Verbesserungsprozesses verstanden. Die Verbesserung der Informationsqualität zielt auf die Erkennung und Umsetzung der Kundenerwartungen an die Qualität der Information (was versteht der Kunde unter rezeptiver Informationsqualität?). Ein Programm für die Verbesserung der Informationsqualität muß daher den Focus auf die Erwartungen und die Zufriedenstellung interner wie externer Kunden legen.

2. Führung (Management als aktive Führung)

Informationsqualität wird als strategische Aufgabe verstanden, eine Verbesserung der wettbewerbsentscheidenden Ressource Information zu erreichen. Die Unternehmensführung gibt durch Einforderung, Anwendung und Produktion hoher Informationsqualität ein Beispiel für die Mitarbeiter (Informationsqualität wird „vorgelebt“) und stellt zugleich die benötigten Ressourcen (Ziele, Vision, Personal, Kapital usw.) für die erfolgreiche Bewirtschaftung der Informationsqualität zur Verfügung.

3. Teamwork (Implementierung von Qualitätsteams, die Kunden und Lieferanten usw. einbeziehen)

Alle Vereinbarungen über die Zielsetzung, die Definition von Informationsqualität, über einzuhaltende Qualitätskriterien, über Meßgrößen (über das gesamte Programm für Informationsqualität) sowie über Verbesserungsprozesse werden durch ein Qualitätsteam getroffen, dem alle Stakeholders (u.a. Produzenten, Zulieferer, Kunden, Lieferanten, Information Quality Officer usw.) angehören.

4. Prozess der ständigen Verbesserung

Ein Qualitätsprogramm für Information ist keine einmalige Aktion, sondern ein permanenter Verbesserungsprozeß, der eine kulturelle und eine methodologische Basis hat:

- a) Im Unternehmen muß eine *Kultur der Informationsqualität* entstehen, in der jeder Mitarbeiter eine Verantwortung für hohe Qualität von Information wahrnimmt und an der ständigen Verbesserung aktiv beteiligt ist. Die Qualitätskultur muß durch das Management vorgelebt werden.
- b) Die Methode der ständigen Qualitätsverbesserung ist der Total-Information-Management-Prozeß Planen – Messen – Analysieren – Verbessern (Abb. 3).

5. Erfolgsmessung (der Verbesserungsprozeß basiert auf einer quantitativen wie qualitativen Erfolgskontrolle)

Meßgrößen (metrics) für die Qualität von Information werden benötigt, um die definierten Qualitätsziele und Qualitätskriterien in quantitative Kennzahlen zu übertragen. Anhand diese Kennzahlen können Abweichungsanalysen durchgeführt und Zielerreichungsgrade ermittelt werden.

6. Benchmarking als Treiber durch den Vergleich mit den Besten

Der Vergleich mit den Besten auf dem Gebiet der Informationsqualität kann ein guter und wirkungsvoller Treiber für den Verbesserungsprozeß sein (lernen von den Besten). Strategisches Ziel muß es sein, selbst „Weltklasse“ zu erreichen bzw. diese Position zu erhalten.

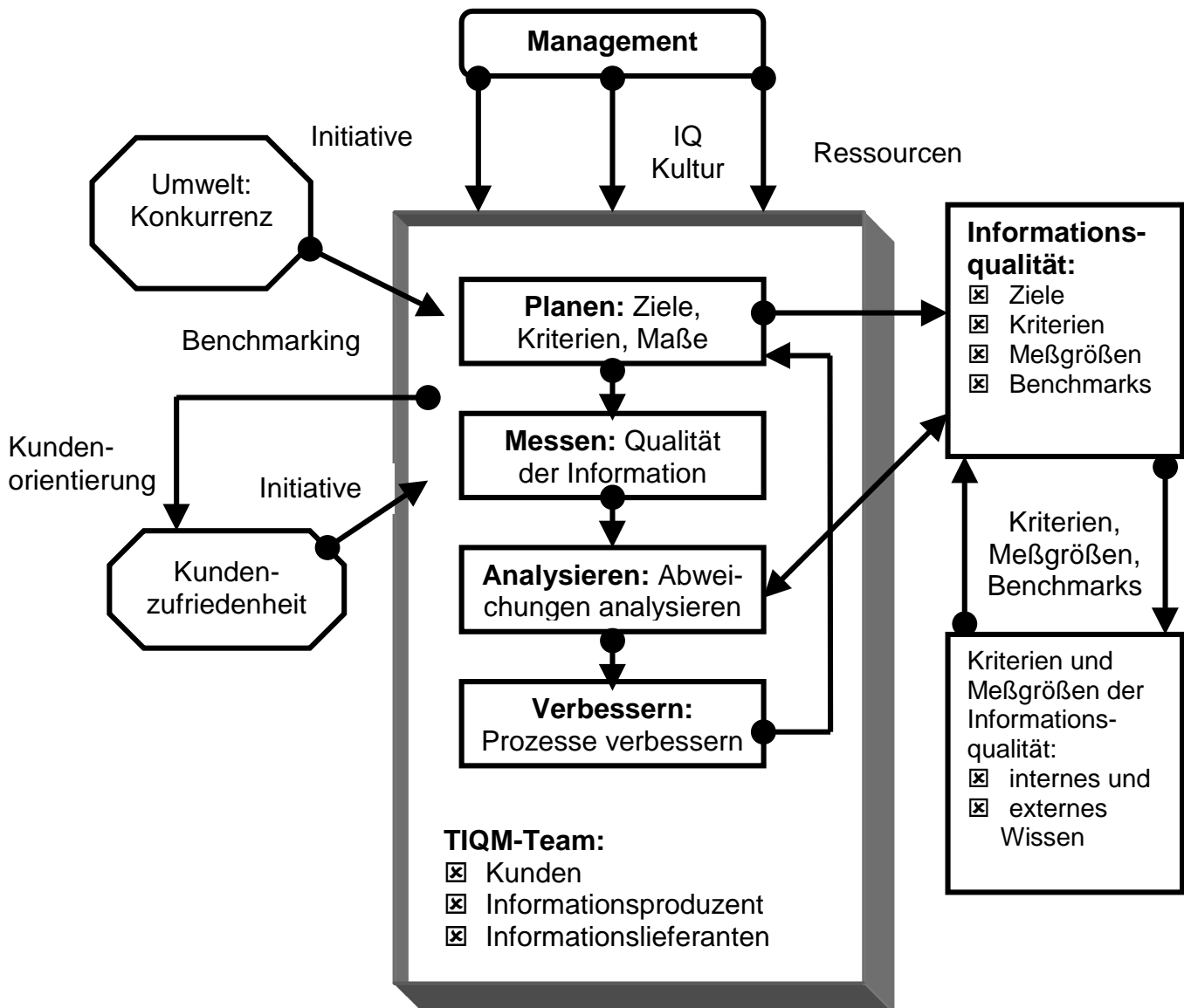


Abbildung 4: Ein Rahmenmodell für TIQM

Ausgewählte Ansätze der Informationsqualität

In diesem Abschnitt werden einige Ansätze zur Implementierung von Informationsqualität vorgestellt, die sich hauptsächlich beschränken auf die Ausarbeitung von Qualitätskriterien.

Qualitätskriterien für Datenbanken und Informationsressourcen im Internet

Wichtige Quellen für die Informationsversorgung von Unternehmen sind Datenbanken der Fachinformation sowie das Internet mit seinen verschiedenartigsten Informationsquellen. Ansätze der qualitativen Bewertung von Datenbanken sowie Informationsressourcen im Internet wurden u.a. von Online User Groups – also aus der Kundenperspektive – entwickelt. Der bekannteste Entwurf stammt von der Southern California Online User Group (SCOUG) und liegt in Form einer „rating list for database quality“ mit folgenden Kategorien vor [Basch 1990; Hofman und Worsfold 1996]:

SCOUG rating list for database quality

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
10. Value-to-Cost Ratio

Abbildung 5: SCOUG rating list for database quality

Der Ansatz der SCOUG sieht eine Bewertung der einzelnen Kriterien anhand einer Zehn-Punkte-Skala vor. Dieses Rating-System erlaubt Informationsnutzern eine Qualitätsbewertung einzelner Datenbanken vorzunehmen und ein solches Qualitätsprofil etwa über das Intranet den Mitarbeitern des Unternehmens zugänglich zu machen. Das Wissensmanagement kann auf der Grundlage eines erstellten Qualitätsprofils und dem Abgleich mit eigenen Anforderungen eine Entscheidung über eine Anschaffung bzw. einen Nutzungsvertrag treffen.

Insbesondere für das Internet sind verschiedene Qualitätsstandards entworfen worden [Alexander/Tate 1999]. Der bislang wohl ausführlichste Ansatz wurde im EU-Projekt DESIRE (Development of a European Service for Information on Research and Education) entwickelt [Hofman/Worsfold 1996]. Die *quality selection criteria* (vgl. Abb. 6) dienen als qualitative Auswahlkriterien für Navigatoren im Internet, den sogenannten Subject Gateways. Die *quality selection criteria* stellen eine Zusammenfassung verschiedenster Qualitätskriterien dar. Die Kriterienliste wird heute bei verschiedenen Subject Gateways angewendet [Royan 1996] und hat sich in der Praxis bewährt.

Der DESIRE-Ansatz beschränkt sich auf die Qualitätskriterien und enthält keine Empfehlungen für Bewertungsmaßstäbe.

A list of quality selection criteria: a reference tool for Internet subject gateways:
1. Scope Policy: Considering your Users

- Information Coverage
- Access
- Cataloguing Policy
- Geographical Issues

2. Content Criteria: Evaluating the Information
4. Process Criteria: Evaluating the System

- Information Integrity (Work of the Information Provider)
- Site Integrity (Work of the Web-Master/Site Manager)
- System Integrity (Work of the Systems Administrator)

5. Collection Management Policy: Considering your Service

<ul style="list-style-type: none"> • Validity • Authority and Reputation of Source • Substantiveness • Accuracy • Comprehensiveness • Uniqueness • Composition and Organisation • Currency, and adequacy of Maintenance 	<ul style="list-style-type: none"> • Collection Coverage and Balance • Availability of Internet Resources • Availability of Library Resources
3. Form Criteria: Evaluating the Medium <ul style="list-style-type: none"> • Ease of Navigation • Provision of User Support • Use of Recognised Standards • Appropriate use of Technology • Aesthetics 	

Abbildung 6: A list of quality selection criteria (DESIRE)

Modell der Informationsqualität von Königer und Reithmayer

In ihrem exzellenten Buch *Management unstrukturierter Informationen* [1998], stellen Königer und Reithmayer u.a. die Qualität von Informationen in den Mittelpunkt ihrer Untersuchung. Ihre Begründung für hohe Informationsqualität lautet: „Mehr Qualität bedeutet weniger Informationsobjekte. Das gilt pro Informationsproduzent und im Informationslager, und es bedeutet besseres und schnelleres Handling bei den Empfängern und ein Sinken der *cost of non-conformance*.“ [Königer/Reithmayer 1998, S. 151]

Zentrales Element im Modell der Informationsqualität von Königer und Reithmayer sind die Qualitätskriterien mit einer systematischen Einteilung in Kategorien und Dimensionen (siehe Abb. 7). Informationsqualität wird an der Einhaltung dieser Qualitätskriterien gemessen. Daher sind Meßgrößen und –methoden sowie Abweichungsanalysen als Komponenten in das Modell einzubeziehen. Diese beiden Komponenten werden von den Autoren jedoch nicht detaillierter behandelt.

Kategorie	Dimensionen
Innere Qualität	Genauigkeit, Objektivität, Vertrauenswürdigkeit
Zugangsqualität	Zugänglichkeit, Sicherheit
Kontextuelle Qualität	Bedeutung, Mehrwert, Zeitgerechtheit, Vollständigkeit, Informationsgehalt
Darstellungsqualität	Interpretierbarkeit, Verstehbarkeit, Knappheit, Durchgängigkeit
Qualität der Metainformationen	Existenz, Angemessenheit
Qualität der Strukturierung	Existenz, Angemessenheit, Nachvollziehbarkeit

Abbildung 7: Systematik für Qualitätskriterien [Königer/Reithmayer 1998]

Die Kriterien sollen konstruktiv wie rezeptiv angewendet werden:

„Die Qualitätskriterien, die unternehmensinterne Informationsproduzenten möglichst verinnerlicht haben sollen, müssen bei externen Quellen tatsächlich wie Hürden aufgebaut werden.“ [Königer/Reithmayer 1998, S. 153]

Neben den im Unternehmen festgelegten Qualitätskriterien müssen auch gesellschaftlich anerkannte Konventionen eingehalten werden. Die letztendliche Beurteilung der Qualität obliegt den Informationsnutzern.

Ein zentrales Ziel der Einhaltung von Informationsqualität ist die Wiederverwertung oder Wiederverwendung von Information. Vor allem die Wiederverwendung reduziert die Zahl der Informationsobjekte im Unternehmen. Wiederverwertung und Wiederverwendung setzt eine hohe Qualität der Information bzw. der Informationsobjekte voraus.

Königer und Reithmayer bieten kein Implementierungsmodell an, sondern zeigen eine Vielzahl praxisrelevanter Ansätze für die Verbesserung der Informationsqualität auf.

Reichhaltigkeit von Information von Evans und Wurster

Evans und Wurster [2000], beide Mitglieder der Boston Consulting Group, präsentieren in ihrer Konzeption einer Informationsökonomie zwei bestimmende Faktoren für den Wettbewerb: die *Reichweite* und die *Reichhaltigkeit* von Information. Beide Faktoren gehen bei physischer Übermittlung eine Kompromissbeziehung ein, die durch die Ablösung der Information von physischen Trägern oder Menschen aufgelöst wird (Dekonstruktion). Mit der Reichweite wird die Anzahl der Personen bezeichnet, die Zugang zu einer Information erlangen können. Mit dem Begriff der Reichhaltigkeit bezeichnen Evans und Wurster ihr Verständnis von Informationsqualität: „Unter Reichhaltigkeit ist die vom Benutzer definierte Qualität der Information zu verstehen“ [Evans/Wurster 2000, S. 31].

Die Reichhaltigkeit (Qualität) einer Information betrifft nach Evans und Wurster sechs Aspekte:

- Die Bandbreite oder auch die Menge von Informationen, die zu einem bestimmten Zeitpunkt vom Sender zum Empfänger bewegt werden kann.
- Der Grad der individuellen Anpassung einer Information
- Interaktivität
- Zuverlässigkeit (Zuverlässigkeit wird nach Evans und Wurster durch Vertrauen hergestellt)
- Sicherheit
- Aktualität

Die Qualität von Information ist nach Evans und Wurster ein entscheidender Wettbewerbsfaktor der neuen Informationsökonomie im Internet. Wettbewerb vollzieht sich entweder über die Reichweite oder über die Reichhaltigkeit (Qualität). Reichhaltigkeit ist geeignet, einer Dekonstruktion vorzubeugen. Unter Dekonstruktion verstehen Evans und Wurster die Trennung der Informationsökonomie von der Güterökonomie sowie die Auflösung des Kompromisses zwischen Reichhaltigkeit und Reichweite innerhalb der Informationsökonomie. In der Reichhaltigkeit sehen die beiden Autoren die mächtigste Wettbewerbsstrategie, insbesondere mit den auf Reichweite setzenden Marktführern einer

Branche. Entscheidend dabei ist die Generierung gezielter, auf die Wünsche des Kunden zielenden Reichhaltigkeit, also die Erfüllung der Qualitätsanforderungen des Kunden.

Evans und Wurster legen weniger ein Konzept für das Management von Informationsqualität vor. Ihr Beitrag zum Thema besteht in der Hervorhebung der Bedeutung von Informationsqualität in dem Entwurf einer Informationsökonomie.

Fazit

Nicht nur die Verfügbarkeit, sondern vor allem die Qualität von Information entscheidet über die Leistungsfähigkeit eines Unternehmens. Informationsqualität wird eine der wichtigsten Managementaufgabe der betrieblichen Informationswirtschaft. Dies gilt insbesondere für die neue Informationsökonomie. Für diese Aufgabe gilt es Methoden und Verfahren zu entwickeln, die heute in der benötigten Detailliertheit noch fehlen.

Das Management von Informationsqualität ist eine Aufgabe des gesamten Unternehmens, die einen ganzheitlichen Ansatz benötigt und sowohl Daten, Informationen und Wissen berücksichtigt. Die Qualität der Information muß über den gesamten Lebenszyklus der Information bzw. der Informationsobjekte betrachtet werden. Für das Management der Informationsqualität wird ein Total-Information-Quality-Management-Prozeß benötigt, der zur ständigen Verbesserung der Qualität führt.

Literatur

- Albrecht, Karl** [1999]: Information: The Next Quality Revolution. In: Quality Digest, June 1999
- Alexander, Janet E.; Tate, Marsha A.** [1999]: Web Wisdom: How to Evaluate and Create Information Quality on the Web. Mahwah: Lawrence Erlbaum Associates, 1999
- Augustin, Siegfried** [2000]: Der Stellenwert des Wissensmanagement im Unternehmen. In: Mandl, Heinz; Reinmann-Rothmeier, Gabi (Hrsg.): Wissensmanagement: Informationszuwachs – Wissensschwund? Die strategische Bedeutung des Wissensmanagements. München: Oldenbourg, 2000. S. 159-168
- Basch, Reva** [1990]: Measuring the quality of data. Report of the Fourth Annual SCOUG Retreat. In: Database Searcher 6 (1990) 8 S. 18-23
- Basch, Reva [Ed.]** [1995]: Electronic Information Delivery: Ensuring Quality and Value. Aldershot: Gower, 1995
- Bullinger, Hans-Jörg; Meitner, Helmut** [1994]: Ohne Information läuft nichts. In: Gablers Magazin 3/1994, S. 14-17
- Eppler, Martin J.; Wittig, Dörte** [2000]: Conceptualizing Information Quality: A Review of Information Quality Frameworks from the Last Ten Years. In: Proc. of the Conference on Information Quality, MIT, Boston, Oct. 2000
- Ernst, M.; Köberlein, C.** [1994]: Bedarf und Unsicherheit: Eine ökonomische Betrachtung von Information und Qualität auf Informationsmärkten. In: Cogito 10 (1994) 1, S. 6-10
- Evans, Philip; Wurster, Thomas S.** [2000]: Web Att@ck: Strategien für die Internet-Revolution. München: Hanser, 2000
- Heinrich, Lutz J.** [1993]: Wirtschaftsinformatik: Einführung und Grundlegung. München: Oldenbourg, 1993

- Hofman, Paul; Worsfold, Emma** [1996]: Specification for Resource Description Methods. Teil 2. Selection Criteria for Quality Controlled Information Gateways. Lund 1996
- Huang, Kuan-Tsae; Lee, Yang W.; Wang, Richard Y.** [1999]: Quality Information and Knowledge. New Jersey: Prentice Hall, 1999
- Infonetzbayern** [1997]: Qualitätsmanagement für Informationsdienstleistungen: Ein Leitfaden zur Einführung eines Qualitätsmanagementsystems bei Informationsvermittlern. Regensburg: Infonetzbayer e.V., 1997
- Kamiske, Gerd F.; Hahne, Bettina** [2000]: Auf dem Weg zur Qualitätskultur. In: Held, Barbara; Russ-Mohl, Stephan (Hrsg.): Qualität durch Kommunikation sichern: Vom Qualitätsmanagement zur Qualitätskultur. Erfahrungsberichte aus Industrie, Dienstleistung und Medienwirtschaft. Frankfurt: FAZ-Institut für Management-, Markt- und Medieninformationen, 2000. S. 41-62
- Königer, Paul; Reithmayer, Walter** [1998]: Management unstrukturierter Informationen: Wie Unternehmen die Informationsflut beherrschen können. Frankfurt a.M.: Campus, 1998
- Kuhlen, Rainer** [1999]: 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
- Mantwill, Gerhard** [1995]: Nutzers Not und Pflichten: Qualität von Informationsdiensten. In: Cogito 11 (1995) 3, S. 45-49
- Nielsen NetRatings** [2000]: What is Information Quality? NetRatings, Inc. http://www.nielsen-netratings.com/products_IQ.htm (Datum des Zugriffs: 18. Oktober 2000)
- Nohr, Holger** [2000]: Content-Management. In: Ders.: Wissensmanagement: Wie Unternehmen ihre wichtigste Ressource erschliessen und teilen. Göttingen: BusinessVillage, 2000 (eBook). S. 88-98
- Nohr, Holger; Roos, Alexander W.** [2000]: Informationsqualität als Instrument des Wissensmanagements. Fachhochschule Stuttgart, Studiengang Informationswirtschaft (Arbeitspapiere Wissensmanagement 6/2000) <http://www.hbi-stuttgart.de/nohr/Km/KmAP/KmAP.htm>
- Nohr, Holger; Roos, Alexander W.** [2001]: Informationsqualität als Instrument des Wissensmanagements. In: Wissensmanagement 3 (2001) 2, S. 24-27
- North, Klaus** [1999]: Wissensorientierte Unternehmensführung: Wertschöpfung durch Wissen. 2. Auflage. Wiesbaden: Gabler, 1999
- Redman, T.C.** [1995]: Improve Data Quality for Competitive Advantage. In: Sloan Management Review 36 (1995) 2, S. 99-107
- Rolph, Paul; Bartram, Peter** [1994]: The Information Agenda: Harnessing Relevant Information in a Changing Business Environment. London: Management Books 2000, 1994
- Royan, Bruce** [1996]: Quality Control in Electronic Networks. <http://www.scran.ac.uk/articles/article3.htm>. (Datum des Zugriffs: 18. Oktober 2000)
- Schmidt, Michael Peter** [2000]: Knowledge Communities: Mit virtuellen Wissensmärkten das Wissen in Unternehmen effektiv nutzen. München: Addison-Wesley, 2000
- Soeffky, Manfred** [2000]: Kein Erfolg ohne Qualitätskontrolle: Management von Data Warehouses. In: Computerwoche extra Nr. 4 v. 16. Juni 2000, S. 35-37

Wang, Richard Y.; Kon, Henry B. [1992]: Toward Total Data Quality Management (TDQM). Cambridge: Sloan Management School, Massachusetts Institute of Technology (TDQM-92-02)

Bisher erschienen:Stand:
Februar 2001

1/2000	Wissen und Wissensprozesse visualisieren	Prof. Holger Nohr
2/2000	Automatische Dokumenterschließung – Eine Basistechnologie für das Wissensmanagement	Prof. Holger Nohr
3/2000	Einführung von Wissensmanagement in einer PR-Agentur	Prof. Holger Nohr
4/2000	Wissensschaffung nach Nonaka und Takeuchi	Susan Bierbrauer und Sebastian Spaleck
5/2000	Einführung in das Wissensmanagement. Reader zu einem Seminar an der Fachhochschule Hamburg	Prof. Holger Nohr
6/2000	Informationsqualität als Werkzeug des Wissensmanagements	Prof. Holger Nohr und Prof. Dr. Alexander W. Roos
7/2000	Knowledge Management in Learning Organizations based on the System Dynamics Approach	Prof. Dr. Alexander W. Roos
8/2000	Wissensmanagement – Die Mobilisierung des Wissens	Prof. Dr. Alexander W. Roos
9/2000	Data Warehousing	Martina Pantelic und Prof. Holger Nohr
10/2000	Wissensmanagement in Stuttgarter Unternehmen – Ergebnisse einer Umfrage	Prof. Holger Nohr
11/2000	Content Management – Die Einführung von Content Management-Systemen	Prof. Holger Nohr
1/2001	The Learning Organization	Jenny C. Bowers und Prof. Holger Nohr
2/2001	Erfolgsmessung im Wissensmanagement unter Anwendung von Balanced Scorecards	Gabriele Kaps
3/2001	Management der Informationsqualität	Prof. Holger Nohr