

Risikomanagement im Data Warehousing: Situative Komposition einer methodischen Vorgehensweise

Tobias Bucher, Stephan Kurpjuweit, Barbara Dinter

Institut für Wirtschaftsinformatik
Universität St. Gallen
Müller-Friedberg-Strasse 8
CH-9000 St. Gallen

{tobias.bucher | stephan.kurpjuweit | barbara.dinter}@unisg.ch

Abstract: Data Warehousing (DWH)-Projekte sind einer Vielzahl strategischer, unternehmenspolitischer, organisatorischer und technischer Risiken ausgesetzt: Studien und Expertenbefragungen beziffern den Anteil der Projekte mit DWH-Bezug, die aus den verschiedensten Gründen fehlgeschlagen sind, auf 40 bis 75 Prozent. Aus diesen Zahlen lässt sich dringender Handlungsbedarf für die systematische und proaktive Risikoanalyse im Umfeld von DWH-Projekten ableiten, welche eine wesentliche Grundlage für adäquate Gegenmaßnahmen zur Sicherung des Projekterfolgs darstellt. Der vorliegende Artikel beschreibt ein derartiges methodisches Vorgehen zum Risikomanagement im Data Warehousing, das auf Grundlage der Methode zum Risikomanagement in IT-Projekten nach Gaulke sowie der Goal-Question-Metric Methode durch situative Methoden-Komposition entwickelt wurde. Der Ansatz basiert auf DWH-spezifischen Risikochecklisten, die mit Hilfe von Experteninterviews und ausgewählten Veröffentlichungen abgeleitet wurden. Die Anwendung der vorgeschlagenen Methode wird zudem anhand des Risikofaktors „mangelhafte Datenqualität“ exemplarisch dargestellt und erläutert.

1 Einführung und Grundlagen

Unter dem Begriff „Risikomanagement“ werden all diejenigen unternehmerischen Aktivitäten und Maßnahmen zusammengefasst, die auf den planvollen, systematischen Umgang mit Risiken verschiedenster Art abzielen. Häufig wird dabei zwischen finanziellen, rechtlichen und operativen Risiken unterschieden. Letztere sind jeder unternehmerischer Tätigkeit aufgrund potentiell inadäquater Prozesse und Abläufe, fehlerhafter Informationssysteme oder Ereignisse außerhalb des eigenen Wirkungs- und Einflussbereichs inhärent.

Vor dem Hintergrund einer stetigen Zunahme rechtlicher oder regulatorischer Anforderungen und Rahmenbedingungen, die nahezu alle Wirtschaftsakteure betreffen, ist das Management operativer Risiken in den letzten Jahren verstärkt in den unternehmerischen Fokus gerückt. Speziell dem Risikomanagement in IT-Projekten wurde in einer Vielzahl an Veröffentlichungen, u.a. [BSL04; Ga02; Ve03; Wa04], Beachtung geschenkt. Bis dato existiert jedoch nach unseren Recherchen, mit Ausnahme des easyREMOTE^{DWH}-

Frameworks [BLS01], keine dedizierte Methode für das Risikomanagement in DWH-Projekten.

Während sich Bruckner et al. [BLS01] eher überblicksartig mit dem Themenfeld beschäftigen und in ihrem Beitrag alle Phasen des „klassischen“ Risikomanagement-Kreislaufs (vgl. Abschnitt 2) adressieren, fokussieren wir auf die Identifikation und Ableitung unternehmensspezifischer Risiken in DWH-Projekten sowie auf die Erstellung eines Messprogramms zu deren Kontrolle und Überwachung. Ziel des vorliegenden Artikels ist es deshalb, ein methodisches Vorgehen zum Risikomanagement in IT-Projekten so zu adaptieren, dass dieses sinnvoll und Nutzen stiftend im DWH-Umfeld angewendet werden kann. Forschungsmethodische Grundlage hierfür stellt das Methoden-Engineering dar, d.h. der Prozess der Gestaltung, Konstruktion und Adaption generischer Methoden, Techniken und Werkzeuge für die Entwicklung von Informationssystemen [Br96; PL96].

Der vorliegende Artikel gliedert sich wie folgt: Ausgehend von der Notwendigkeit eines dedizierten Ansatzes zum Risikomanagement im Data Warehousing werden in Abschnitt 2 zunächst konkrete Anforderungen an eine solche Vorgehensweise formuliert sowie die unserem Vorgehensvorschlag zugrunde liegende Methode zum Risikomanagement in IT-Projekten nach Gaulke [Ga02] vorgestellt. Eine weitere Grundlage unseres Ansatzes stellt die Goal-Question-Metric (GQM-)Methode dar; sie wird in Abschnitt 3 vorgestellt. In Abschnitt 4 wird ein umfassender Katalog von DWH-spezifischen Risiken auf Grundlage von Experteninterviews und ausgewählten Veröffentlichungen abgeleitet. Abschnitt 5 ist der Beschreibung unserer Methode zum Risikomanagement im Data Warehousing sowie der Einordnung des zugrunde liegenden forschungsmethodischen Ansatzes in den Kontext des Methoden-Engineering gewidmet. In Abschnitt 6 wird ein konkretes Anwendungsbeispiel der vorgeschlagenen Risikomanagementmethode dargestellt. Abschnitt 7 fasst die Ergebnisse zusammen und gibt einen Ausblick auf weitere Entwicklungsmöglichkeiten.

2 Anforderungen an einen Ansatz zum Risikomanagement im Data Warehousing

Nach herrschender Meinung bestehen Ansätze zum Risikomanagement aus drei iterativen Phasen („Risikomanagement-Kreislauf“, vgl. Abbildung 1): der Risikoidentifikation, der Analyse und Bewertung der Risiken sowie deren Dokumentation und Überwachung. In den einzelnen Phasen können jeweils verschiedene Methoden oder Techniken zum Einsatz kommen [Pe04].



Abb. 1: Risikomanagement-Kreislauf (in Anlehnung an [Pe04])

Als Grundlage für die Konstruktion einer DWH-spezifischen Methode zum Risikomanagement finden Fragmente des Ansatzes nach Gaulke („Risikomanagement in IT-Projekten“, vgl. [Ga02]) Verwendung. Diese Methode gliedert sich in fünf Schritte:

- Projektrisiken erkennen und beurteilen,
- Projektkontrollen aufnehmen und beurteilen,
- verbleibende Projektrisiken („Nettorisiken“) analysieren,
- Maßnahmen bewerten und ergreifen, und
- Projektrisiken und Maßnahmen überwachen.

Diese fünf Schritte lassen sich auf die vorstehend beschriebenen Phasen des „klassischen“ Risikomanagement-Kreislaufs zurückführen.

Die Gaulke’sche Methode zum Risikomanagement in IT-Projekten wurde aus einer Vielzahl methodischer Risikomanagement-Ansätze (vgl. bspw. die eingangs zitierten Beiträge [BSL04; Ve03; Wa04]) ausgewählt, da sie sich zum einen durch ihren Praxisbezug und ihren erfolgreichen Einsatz in zahlreichen Unternehmen und IT-Projekten auszeichnet, zum anderen – im Unterschied zum „klassischen“ Risikomanagement-Kreislauf – klar zwischen Projektrisiken einerseits und Projektkontrollen andererseits

trennt.¹ Die Ermittlung und Bewertung des projektspezifischen Rest- bzw. Nettorisikos erfolgt auf Grundlage der bewerteten Projektrisiken (aus Schritt 1) und Projektkontrollen (aus Schritt 2) mit Hilfe verschiedener Analysewerkzeuge bzw. Techniken [Ga02].

Für einen dedizierten Ansatz zum Risikomanagement im Data Warehousing lassen sich folgende Anforderungen sowie Verbesserungspotentiale für generische, auf allgemeine IT-Risiken zugeschnittene Ansätze ableiten:

- *Berücksichtigung DWH-spezifischer Risiken.* Während Methoden zum Risikomanagement in IT-Projekten auf allgemeine IT-Risiken fokussieren, ergeben sich in DWH-Projekten in der Regel weitere, spezifische Risiken wie bspw. die große Anzahl möglicher Architekturalternativen, mangelhafte Datenqualität oder unzureichendes Metadatenmanagement (vgl. Abschnitt 4). Eine Methode zum Risikomanagement im Data Warehousing sollte diese Risiken explizit berücksichtigen.
- *Systematische Ableitung von Indikatoren.* Um den Eintritt eines Risikos verlässlich und rechtzeitig zu erkennen, werden aussagekräftige und einfach erfassbare Indikatoren benötigt. Damit ausschließlich relevante Indikatoren erfasst und analysiert werden, sollten alle Indikatoren systematisch aus den relevanten Risiken abgeleitet und diesen eindeutig zugeordnet werden.
- *Verwendung projekt- bzw. unternehmensspezifischer Indikatoren.* Für zahlreiche Risikotypen lassen sich mehr oder weniger allgemeingültige Indikatoren definieren, die unternehmens- oder projektübergreifende Gültigkeit besitzen (z.B. geplante Projektkosten, Projektumfang, Komplexität des zu entwickelnden Informationssystems, etc.). Andere Risiken manifestieren sich dagegen in Abhängigkeit vom konkreten Projekt- bzw. Unternehmenskontext auf verschiedene Art und Weise (bspw. unternehmenspolitische Risiken, Abhängigkeiten zu anderen Projekten, etc.). Weiterhin variieren die Eintrittswahrscheinlichkeit und die Auswirkungen der einzelnen Risiken abhängig vom konkreten Projekt- bzw. Unternehmenskontext. Die zu erfassenden Risikoindikatoren sollten somit für diesen Kontext maßgeschneidert festgelegt werden. Eine möglichst umfassende Liste von Risiken sollte dabei als Ausgangspunkt und Checkliste dienen.
- *Leichtgewichtiger und adaptierbarer Ansatz.* Obwohl auch diese Anforderung nicht spezifisch für das Data Warehousing ist, gewinnt sie in ebendiesem Kontext an Relevanz. So verschwimmen etwa im ad hoc-Reporting zunehmend die Grenzen zwischen Projektierungs-, Entwicklungs- und Betriebsaufgaben. In diesen Fällen kann es von entscheidender Bedeutung sein, das Management von Risiken flexibel und angepasst an die konkrete Situation zu betreiben.

¹ Ein inhärentes Risiko beim Betrieb eines Warehouse ist z.B. „mangelhafte Datenqualität“ (vgl. auch Abschnitt 4). Um dieses Risiko zu minimieren, können Unternehmen bestimmte Kontrollen wie bspw. Plausibilitätschecks, End-to-End-Abstimmungen, definierte Data-Ownership, etc. einführen. Die Netto-Projektrisiken ergeben sich durch Abgleich der inhärenten Risiken mit den im Unternehmen implementierten Projektsteuerungs- und Projektkontrollverfahren [Ga02].

Um den genannten Anforderungen gerecht zu werden, werden im vorliegenden Artikel die ersten beiden Schritte der Vorgehensweise nach Gaulke (Erkennung und Beurteilung von inhärenten Projektrisiken sowie Aufnahme und Bewertung von Projektkontrollen) hinsichtlich der Spezifika von DWH-Projekten adaptiert. Analog zu Gaulke erfolgt die Identifikation der Risiken und Kontrollen mit Hilfe von Risiko- bzw. Kontrollkatalogen (sog. Checklisten), welche inhärente Projektrisiken und bestehende Kontrollen sowie (vorgegebene) Leitfragen zu deren Identifikation, Klassifikation und Präzisierung abdecken.

Jedoch sehen wir, im Unterschied zu Gaulke, keine Notwendigkeit, für die Identifikation von Risiken und Kontrollen unterschiedliche, sich nicht überlappende Checklisten zu verwenden. Die gedankliche Unterscheidung zwischen Risiken und Kontrollen stellt zwar ein hilfreiches methodisches Konstrukt dar, jedoch ist fraglich, ob dies in der praktischen Anwendung der Methode tatsächlich zur Ableitung unterschiedlicher Leitfragen sowie unterschiedlicher Risiko- und Kontrollindikatoren führt. Aus diesem Grund empfehlen wir, sowohl inhärente Risiken als auch bestehende Kontrollen anhand einer gemeinsamen Checkliste zu identifizieren. Dies erleichtert zudem den Abgleich und die Ermittlung der verbleibenden Netto-Projektrisiken. Darüber hinaus schlagen wir – ebenfalls im Unterschied zur Gaulke’schen Methode – vor, die Risiken und Kontrollen unternehmensindividuell mit Hilfe von Leitfragen aufzuschlüsseln, zu präzisieren und zu verfeinern sowie unternehmensspezifische Risiko- bzw. Kontrollindikatoren zu identifizieren. Diese Indikatoren ermöglichen einerseits eine einheitliche und objektive Bewertung und helfen andererseits im Sinne von Frühwarnindikatoren, negative Entwicklungen der Risikosituation eines Projekts proaktiv zu erkennen und entsprechende Gegenmaßnahmen zu ergreifen.

3 Die Goal-Question-Metric Methode

Neben der Gaulke’schen Methode zum Risikomanagement in IT-Projekten stellt die Goal-Question-Metric (GQM-)Methode eine wesentliche Basis bei der Entwicklung unserer Methode zum Risikomanagement in DWH-Projekten dar. Sie wurde im Jahr 1984 von Prof. Victor R. Basili am NASA Goddard Space Flight Center in den USA entwickelt. Seitdem hat sich die GQM-Methode vor allem im Software Engineering bewährt, ist jedoch nicht auf dieses Anwendungsgebiet beschränkt. Die GQM-Methode ist ein Ansatz zur zielorientierten Entwicklung von Kennzahlensystemen (bestehend aus verschiedenen Metriken). Diese Kennzahlensysteme dienen in erster Linie zur Definition, Steuerung und Erfolgskontrolle von Verbesserungsinitiativen im Qualitäts- oder Projektmanagement. So begleiten GQM-basierte Messprogramme bspw. Verbesserungsinitiativen nach ISO9000, SPICE, QIP, etc. [SB99].

Wir erachten die GQM-Methode aus folgenden Gründen als geeigneten Ausgangspunkt zur Entwicklung einer Risikomanagement-Methode im Data Warehousing: Zum einen

ermöglicht sie die Definition unternehmens- und projektspezifischer Metriken². Zum anderen werden diese Metriken systematisch und zweckorientiert aus konkreten Messzielen abgeleitet und mit diesen eindeutig in Verbindung gebracht. Die GQM-Methode adressiert somit zwei der im vorherigen Abschnitt identifizierten Anforderungen an einen für das Data Warehousing angepassten Risikomanagementansatz.

Im Detail vollzieht sich die Ableitung von Metriken nach der GQM-Methode top-down auf drei verschiedenen Ebenen: Aus Messzielen (z.B. „Datenqualität“) werden zunächst Fragen und daraus wiederum konkrete Metriken abgeleitet. Somit entsteht eine hierarchische Baumstruktur aus Messzielen, Fragen und Metriken (vgl. Abbildung 2). Die Fragen charakterisieren dabei die zu berücksichtigenden Aspekte des abstrakten Messziels und stellen somit sicher, dass bei der top-down Definition der Metriken alle relevanten Aspekte des Messziels berücksichtigt werden (*Welche Fragen sind zur Beurteilung des Messziels relevant?*). Weiterhin legen die Fragen fest, wie die anhand der Metriken erfassten Daten zu interpretieren sind (*Welche Antworten auf die Fragen lassen sich aus den erfassten Daten ableiten?*).

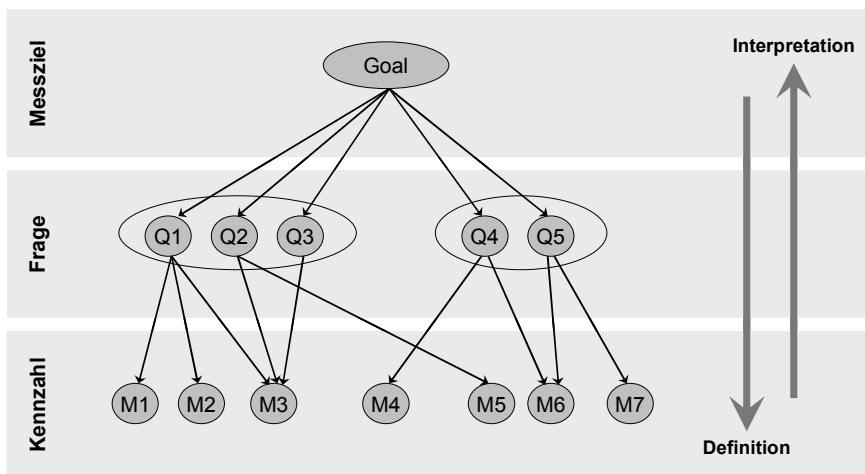


Abb. 2: GQM-Methode (in Anlehnung an [BW84])

Die GQM-Methode ist unabhängig vom untersuchten Objekt: Die Metriken können sich wahlweise auf Produkte, Prozesse oder Projekte beziehen. Sie geht von der Grundannahme aus, dass alle Ziele quantifiziert werden können. Dazu erfordert die Methode eine klare und umfassende Definition der Messziele. Aus diesen Messzielen werden systematisch Fragen und konkrete Metriken abgeleitet. Somit ist gewährleistet, dass alle später mit den Metriken erfassten Daten hinsichtlich der Messziele interpretiert werden können und dass nur tatsächlich benötigte Daten erhoben werden.

² Die GQM-Methode spricht von Metriken, während wir im Kontext unserer Methode den Begriff Indikator vorziehen. Ein Indikator ist hier eine spezielle Metrik, die zur Erkennung des Eintritts eines Risikos bzw. zur Analyse der Wirksamkeit einer Risikokontrolle erfasst und interpretiert wird.

Nach der GQM-Methode muss ein Metrikensystem für den organisatorischen Kontext, in dem es angewendet wird, maßgeschneidert werden. Um dies zu erreichen, ist es essentiell, die betroffenen Mitarbeiter als Experten für die zu untersuchenden Prozesse und Produkte einzubinden. Dies geschieht in der Regel mit Hilfe von strukturierten Interviews. Die konkrete Ableitung der Metriken erfolgt mit Hilfe eines Formulars, des sog. „Abstraction Sheets“ (siehe Abbildung 3).

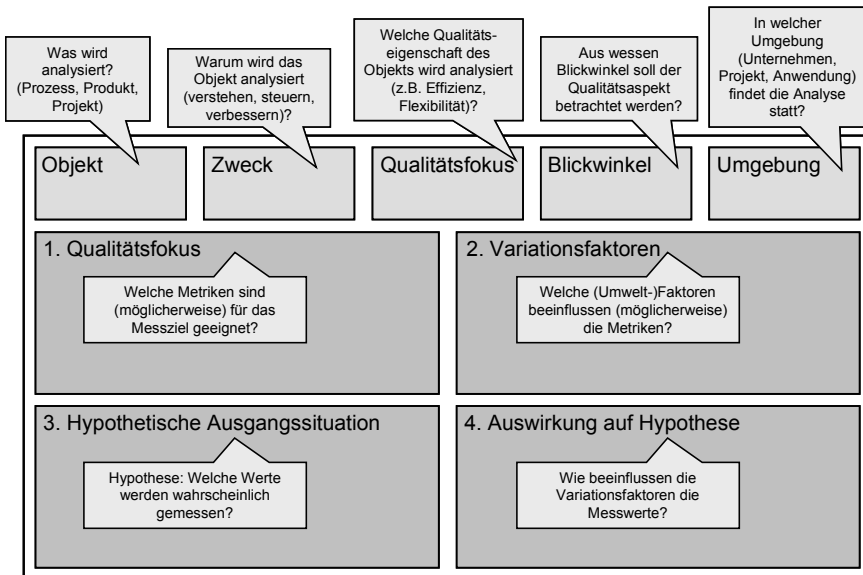


Abb. 3: GQM-Abstraction Sheet [SB99]

Auf dem Abstraction Sheet wird zunächst das Messziel spezifiziert. Ein Messziel besteht aus folgenden fünf Informationseinheiten:

- *Objekt*. Für welches Objekt (d.h. für welches Produkt oder welchen Prozess) sollen Metriken erfasst werden (z.B. für den Prozess „Verarbeitung von Änderungsanforderungen“)?
- *Zweck*. Zu welchem Zweck soll das Messprogramm durchgeführt werden (z.B. zur Charakterisierung des Ist-Zustands, zur Qualitätssteuerung oder zur Evaluierung der Effekte von Verbesserungsprogrammen)?
- *Qualitätsfokus*. Welche Qualitätseigenschaft des Objekts ist der Fokus des Messprogramms (z.B. die Durchlaufzeit des Prozesses)?
- *Blickwinkel*. Aus welcher Stakeholder-Perspektive soll das Messprogramm durchgeführt werden (z.B. aus der Perspektive des Projektmanagements)?
- *Umgebung*. In welchem Unternehmenskontext (z.B. in welchem Projekt oder welcher Abteilung) findet das Messprogramm statt?

Nachdem das Messziel spezifiziert ist, werden konkrete Metriken aus der Perspektive des befragten Stakeholders abgeleitet. Hierzu werden, wie in Abbildung 3 dargestellt, Metriken zur Erfassung des Qualitätsziels, Einflussfaktoren auf das Qualitätsziel, der vermutete Zusammenhang zwischen Einflussfaktoren und Qualitätszielen sowie die hypothetische Ausgangssituation erfasst.

Die auf diese Weise in verschiedenen Interviewrunden gesammelten Metriken und sonstigen Informationen werden anschließend zu einem Messprogramm konsolidiert. Dieses Messprogramm gibt Auskunft darüber, welcher Stakeholder zu welchen Zeitpunkten welche Daten erfassen muss und wie die erfassten Daten anschließend interpretiert werden, um Aussagen über das Messziel abzuleiten.

4 Inhärente Projektrisiken im Data Warehousing

Die mit DWH-Projekten in Zusammenhang stehenden Risiken sind vielfältig, komplex und, wie bereits dargestellt, häufig disjunkt zu denjenigen Risiken, die mit Projekten der operativen Unternehmens-IT einhergehen.

Um einen systematischen und möglichst vollständigen Überblick über Projektrisiken im Data Warehousing zu gewinnen, wurden zum einen Experteninterviews mit DWH-Spezialisten schweizerischer und deutscher Grossunternehmen aus den Bereichen Finanzdienstleistungen, Versicherungen und Telekommunikation durchgeführt. Zum anderen wurden ausgewählte Veröffentlichungen der vergangenen Jahre zu den Themenfeldern Risiken und Gründe für das Scheitern von DWH-Projekten einerseits sowie kritische Erfolgsfaktoren und Best Practices andererseits untersucht.

Um die Komplexität und Verschiedenartigkeit der inhärenten Projektrisiken im Data Warehousing beherrschbar zu machen, wurden die verschiedenen, in den Experteninterviews und der Literatur identifizierten Risiken in Anlehnung an die Gaulke'sche Systematisierung den sechs Bereichen Geschäftsbetrieb, Projektmanagement, Geschäftsprozesse, Anwender, Technologie und Daten zugeordnet [Ga02].

Nachstehende Tabelle 1 gibt einen Überblick über die identifizierten Risiken.

	<i>Experteninterviews</i>	<i>Gaulke 2002 [Ga02]</i>	<i>Barquin et al. 1997 [BPPE97]</i>	<i>Adelman, Moss 2001 [AM01]</i>	<i>Wixom, Watson 2001 [WW01]</i>	<i>Weir 2002 [We02]</i>	<i>Frolick, Lindsey 2003 [FL03]</i>	<i>Hwang, Xu 2005 [HX05]</i>	<i>Chenoweth et al. 2006 [CCD06]</i>
Geschäftsbetrieb									
<i>Fehlende Unterstützung des Projekts durch die Geschäftsbereiche und das Management</i>	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
<i>Fehlende Zielvorgabe bzw. mangelhafte Abstimmung mit der Unternehmensstrategie</i>				✓	✓	✓	✓		
<i>Ständige Ausweitung des Umfangs oder Änderung der Anforderungen</i>				✓			✓	✓	
<i>Unternehmenspolitische Risiken</i>			✓		✓	✓	✓		
Projektmanagement									
<i>Fehlende Erfahrung und mangelndes Know-How</i>	✓	✓		✓	✓			✓	
<i>Mangelhafte Ressourcenausstattung (persönlich, finanziell, zeitlich)</i>	✓	✓		✓	✓		✓	✓	
<i>Starke Abhängigkeiten zu anderen Projekten</i>	✓	✓	✓	✓		✓			
Geschäftsprozesse									
<i>Abhängigkeit von den Geschäftsprozessen</i>	✓		✓			✓			
Anwender									
<i>Fehlende Miteinbeziehung von bzw. Unterstützung durch Anwender</i>					✓		✓	✓	✓
<i>Unrealistische bzw. falsche Erwartungen</i>			✓	✓	✓	✓			✓
<i>Mangelnde Kompetenz und Qualifikation</i>	✓			✓		✓			✓
Technologie									
<i>Neue und unbekannte Technologie</i>		✓	✓	✓		✓		✓	
<i>Hohe Komplexität des DWH-Systems</i>	✓	✓	✓		✓	✓	✓		
<i>Mangelhafte Berücksichtigung zukünftiger Anforderungen</i>	✓		✓	✓		✓	✓		
Daten									
<i>Fehlende Informationen über die Quellsysteme</i>		✓	✓	✓	✓	✓	✓		
<i>Unzureichendes Metadatenmanagement</i>	✓		✓						
<i>Mangelhafte bzw. unbekannte Datenqualität</i>	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	

Tab. 1: Risiken im Data Warehousing

Im Folgenden werden die den einzelnen Bereichen zugeordneten Risikofaktoren detailliert diskutiert.

4.1 Risiken im Bereich „Geschäftsbetrieb“

Im Bereich „Geschäftsbetrieb“ werden Risiken im Zusammenhang mit der Abstimmung des DWH-Projekts auf die Ziele und strategischen Vorgaben des Unternehmens sowie auf die Anforderungen der Geschäftsbereiche adressiert [Ga02]. Dazu zählen:

- *Fehlende Unterstützung des DWH-Projekts durch die Geschäftsbereiche und das Management.* Alle untersuchten Quellen sehen in der erkennbaren und deutlichen Unterstützung eines DWH-Projekts sowohl von Seiten der beauftragenden Geschäftsbereiche als auch durch die Unternehmensführung einen kritischen Erfolgsfaktor. Zudem brauchen DWH-Projekte zahlungskräftige und zahlungswillige „Sponsoren“ aus den Reihen der Fachabteilungen, die durch das Data Warehousing erkennbare Nutzenpotentiale sowie Kosteneinsparungen realisieren können [AM01; FL03].
- *Fehlende Zielvorgabe bzw. mangelhafte Abstimmung mit der Unternehmensstrategie.* Ein DWH-Projekt ohne klar definierte und mit der Unternehmensstrategie abgestimmte Zielvorgaben ist wie „ein Schiff ohne Steuermann“ [AM01]. Häufig werden solche Zielvorgaben durch sog. „Vorreiter“ ausgearbeitet und abgestimmt, d.h. durch Experten, die das Projekt aktiv unterstützen und vorantreiben und die notwendigen Informationen, Ressourcen und die entsprechende Top-Management-Unterstützung vermitteln [WW01].
- *Ständige Ausweitung des Umfangs oder Änderung der Projektanforderungen.* Die fortdauernde Ausweitung des Projektumfangs oder Veränderungen der Anforderungsspezifikation stellen wesentliche Risiken in nahezu allen Projektformen dar. Insbesondere im DWH-Umfeld ist dieser sog. „Scope Creep“ hinsichtlich der geforderten Daten, Funktionalitäten und der Qualität des Systems bei vorgegebener, gleich bleibender Ressourcenausstattung eine weit verbreitete Gefahr, die in der Vergangenheit zum Scheitern vieler DWH-Projekte geführt hat [AM01].
- *Unternehmenspolitische Risiken.* In nahezu jedem Unternehmen verfolgen die einzelnen Geschäftsbereiche unterschiedliche, oftmals divergierende Interessen. Da an DWH-Projekten im Normalfall eine Vielzahl von Stakeholdern (Datenlieferanten, Datenbezieher, IT- bzw. DWH-Organisationseinheit, Top-Management) beteiligt sind, sind unternehmenspolitische Verwicklungen und damit einhergehende negative Effekte nicht auszuschließen [We02]. Politisch-naives Verhalten von Seiten des DWH-Managements und von BI-Analysten kann bei Entscheidungsträgern im mittleren Management zu Frustration führen³ und somit ebenfalls kontraproduktiv wirken [BPE97].

³ Beispielsweise könnte die Aussage „Data Warehousing kann Entscheidungsträgern dazu verhelfen, effizientere Entscheidungen zu treffen“ bei ebendiesen Personen den Eindruck entstehen lassen, dass ihre Arbeit mangelhaft sei, jedoch mit Hilfe der IT fundamental verbessert (anstelle von „erleichtert“) werden könne [BPE97].

4.2 Risiken im Bereich „Projektmanagement“

Im Bereich „Projektmanagement“ werden Risiken im Zusammenhang mit den Führungsaufgaben, der Führungsorganisation, den Führungstechniken und den Führungsmitteln für die Abwicklung von DWH-Projekten adressiert [Ga02; DIN87]. Dazu gehören:

- *Fehlende Erfahrung und mangelndes Know-How.* Hat ein Unternehmen unzureichende Erfahrung und Sachkenntnis im Bereich Data Warehousing, so besteht ein hohes Risiko, dass DWH-Projekte ohne zusätzliches, häufig extern eingekauftes Know-How nicht erfolgreich durchgeführt werden können [Ga02]. Einer Untersuchung von Hwang und Xu [HX05] zufolge bezeichnen 96% aller befragten DWH-Experten die Kompetenz und Sachkenntnis der IT-Mitarbeiter sowie der Berater als einen kritischen Erfolgsfaktor bei der Umsetzung von DWH-Projekten. Diese Einschätzung spiegelt sich auch in den von uns durchgeführten Experteninterviews wider.
- *Mangelhafte Ressourcenausstattung (personell, finanziell, zeitlich).* Das Risiko der mangelhaften Ressourcenausstattung eines Projekts steht in engem Zusammenhang mit der Ausweitung des Projektumfangs, der Änderung der Anforderungen während der Projektdurchführung (vgl. Abschnitt 4.1) oder des ungeplanten, vorzeitigen Abzugs von Ressourcen aus dem Projekt. Häufig wird der personelle, finanzielle und zeitliche Aufwand von Entwicklungsprojekten im Data Warehousing a priori unterschätzt [AM01]. Oftmals ist es deshalb von Vorteil, ein Data Warehouse inkrementell nach dem Motto „think big – start small“ zu entwickeln [We02].
- *Starke Abhängigkeiten zu anderen Projekten.* Aufgrund der Schnittstellenfunktion des Data Warehousing bestehen möglicherweise Abhängigkeiten zwischen DWH-Projekten und anderen IT- oder fachseitigen Vorhaben wie z.B. Migrationsprojekten in den Quellsystemen (operative IT) oder in den Reporting- und Analysesystemen (strategische, entscheidungsunterstützende IT). Diese Abhängigkeiten gilt es rechtzeitig zu identifizieren sowie ggf. Maßnahmen festzulegen, die die Auswirkungen von Verzögerungen oder gar eines Scheiterns verbundener Aktivitäten auf das DWH-Projekt minimieren [AM01].

4.3 Risiken im Bereich „Geschäftsprozesse“

Im Bereich „Geschäftsprozesse“ werden Risiken im Zusammenhang mit der Abstimmung des DWH-Projekts auf die bestehenden und zukünftig erforderlichen betrieblichen Prozesse, die zur Erstellung der Unternehmensleistung beitragen, adressiert [Ga02; Wy01]. Obleich in der Literatur hierzu nur wenige Bemerkungen zu finden sind, lassen die von uns durchgeführten Experteninterviews darauf schließen, dass diesem Aspekt erfolgskritische Bedeutung zuzurechnen ist. Insbesondere bestehen Risiken, wenn der Abhängigkeit des Data Warehousing von den Geschäftsprozessen unzureichende Beachtung geschenkt wird:

- *Abhängigkeit des Data Warehousing von den Geschäftsprozessen.* Die Behauptung, es sei ein Fehler anzunehmen, dass alle Probleme gelöst seien, wenn ein Data Warehouse implementiert und im produktiven Betrieb ist [We02], weist darauf hin, dass eine Verzahnung des DWH mit den Geschäftsprozessen zwingend erforderlich ist, um zum einen den Betrieb des Warehouses zu ermöglichen (z.B. Lade- und Pflegeprozesse) und um zum anderen den optimalen Geschäftsnutzen aus den bereitgestellten Informationen ziehen zu können (z.B. kurze Daten- und Analyse-Latenzen zur effizienten Unterstützung von Prozessen des Customer Relationship Management oder des Business Performance Management).

4.4 Risiken im Bereich „Anwender“

Im Bereich „Anwender“ werden Risiken im Zusammenhang mit der Akzeptanz des projektierten DWH-Systems seitens der Anwender bzw. der Stakeholder des Projekts adressiert [Ga02]. Hierbei sind wiederum die u.U. divergierenden Interessen einer Vielzahl von unterschiedlichen Personengruppen zu berücksichtigen. Zu den Risiken in diesem Bereich zählen:

- *Fehlende Miteinbeziehung von bzw. Unterstützung durch Anwender.* Durch möglichst frühzeitiges Einbeziehen der verschiedenen Stakeholder in die DWH-Projektierung kann die Akzeptanz des Systems signifikant verbessert werden. Wenn die Anwender ihre Rollen und die bereichsübergreifenden Zusammenhänge verstehen, werden sie das Projekt eher wohlwollend begleiten und unterstützen [CCD06]. Umgekehrt bestehen große Risiken, wenn ebendiese Integration der späteren Anwender unterlassen wird und somit deren Wünsche und Bedürfnisse nicht berücksichtigt oder, schlimmer noch, nicht einmal erhoben werden.
- *Unrealistische bzw. falsche Erwartungen.* Ebenso kritisch ist das Schüren unrealistischer bzw. falscher Erwartungen hinsichtlich des Leistungsumfangs, der damit verbundenen Arbeiterleichterung oder der Benutzerergonomie des Systems [AM01]. Es besteht die Gefahr, in einer Welle von Enthusiasmus über ein erfolgreich verlaufendes DWH-Einführungsprojekt das ursprüngliche Ziel aus den Augen zu verlieren [We02]. Kritisch für den Erfolg eines DWH-Projekts ist es deshalb, den Anwendern und dem Management in der Definitionsphase des Projekt nur soviel zu versprechen bzw. zu „verkaufen“, wie in der Implementierungsphase und im Betrieb auch tatsächlich geleistet werden kann [BPE97].
- *Mangelnde Kompetenz und Qualifikation.* Im Rahmen der Experteninterviews wurde mangelnde Kompetenz und Qualifikation der Nutzer des DWH-Systems als bedeutendster Risikofaktor im Bereich „Anwender“ identifiziert. In nahezu jedem Unternehmen gibt es Mitarbeiter, die Schwierigkeiten im Umgang mit oder auch nur Berührungängste zu komplexer Informationstechnologie und neuartigen Werkzeugen haben. Den damit verbundenen Risiken kann im DWH-Bereich durch Schulungs- und Supportangebote, durch aktive Einbindung in das Projekt und Steuerung der Erwartungen der Anwender, durch die Implementierung benutzerfreundlicher Front Ends sowie durch vordefinierte Abfragen und Reports begegnet werden [AM01].

4.5 Risiken im Bereich „Technologie“

Im Bereich „Technologie“ werden Risiken adressiert, die im Zusammenhang mit der Einführung neuer Technologie sowie mit der Vernetzung der neuen mit der bereits bestehenden Technologie zu sehen sind [Ga02]. Dazu gehören:

- *Neue und unbekannte Technologie.* Wird neue oder unbekannte Technologie eingesetzt, so bestehen grundsätzliche Risiken in der Unreife der technischen Lösungen, im erhöhten Aufwand für die Evaluation und Anpassung der Technologie sowie in evtl. fehlendem Know-How, welches zunächst erworben oder zugekauft werden muss. Weiterhin sind Risiken der Inkompatibilität der neuen Technologie zu den bestehenden Systemen nicht auszuschließen [Ga02]. Adelman und Moss [AM01] sehen ferner Risiken in der einseitigen Abhängigkeit zu einem oder mehreren Herstellern von Standardsoftware, die „außerhalb der Kontrolle des Unternehmens“ agieren. Gemäß der Untersuchung von Hwang und Xu [HX05] sehen 95% aller befragten DWH-Spezialisten in der adäquat ausgewählten Technologie einen wichtigen Faktor für den Erfolg von DWH-Projekten.
- *Hohe Komplexität des DWH-Systems.* Diskussionen in der Literatur ebenso wie Beispiele aus der unternehmerischen Praxis zeigen, dass DWH-Systeme komplexe Architekturen aufweisen, bei deren Gestaltung es eine Vielzahl von Freiheitsgraden gibt [SS05]. Faktoren, die die Komplexität des Systems und damit die Beherrschbarkeit negativ beeinflussen, sind z.B. eine hohe Anzahl an Schnittstellen zu anderen existierenden oder geplanten IT-Systemen sowie ein entsprechend hoher Anteil eigenentwickelter Komponenten („Individualsoftware“) am DWH-System [Ga02].
- *Mangelhafte Berücksichtigung zukünftiger Anforderungen.* Sowohl in den Experteninterviews als auch in der Literatur wird die mangelhafte Berücksichtigung von zukünftigen Anforderungen in der Projektierung von Data Warehouses als potentielles Risiko mit unkalkulierbaren Folgen bezeichnet. Neben der Integration weiterer Quellfelder wird sich die Größe der Datenbank, die Zahl der Nutzer und die Komplexität der Abfragen nach der erfolgreichen Ersteinführung eines Data Warehouses beständig erhöhen [AM01].

4.6 Risiken im Bereich „Daten“

Im Bereich „Daten“ werden Risiken im Zusammenhang mit dem wichtigsten Produktionsfaktor der Informationsgesellschaft adressiert [Ga02]. Daten werden nur im Zusammenspiel mit einem Bedeutungskontext zu Informationen. Damit die Nutzenpotentiale des Data Warehousing realisiert und eine verbesserte Informationsversorgung sichergestellt werden können, müssen einschlägige Risiken beherrscht werden. Dazu zählen:

- *Fehlende Informationen über die Quellsysteme.* Ziel des Data Warehousing ist die unternehmens- oder zumindest bereichsweite Integration und Konsolidierung von Daten aus heterogenen, physisch nicht zusammenhängenden Quellsystemen. Oftmals verlangt dabei jedes einzelne Quellsystem individuelle Kenntnisse und Lösungskonzepte, um die Anbindung an das Data Warehouse zu ermöglichen. Feh-

lende Standards hinsichtlich der Datendefinition erschweren die applikationsübergreifende Nutzung oder Interpretation von Daten zusätzlich [WW01].

- *Unzureichendes Metadatenmanagement.* Um die korrekte Interpretation von Daten zu ermöglichen und um ein unternehmenseinheitliches Verständnis zu fördern, ist es erforderlich, fachliche wie auch technische Beschreibungen der Daten (sog. „Metadaten“) zu generieren und diese den Entwicklern wie auch den Nutzern des DWH-Systems zur Verfügung zu stellen. Die Risiken eines unzureichenden Metadatenmanagements wurden in den Experteninterviews als dringendes Problem klassifiziert. Auch Barquin et al. bezeichnen das Erfordernis der einheitliche Definition von Daten als „Achillesferse des Data Warehousing“ [BPE97].
- *Mangelhafte bzw. unbekannte Datenqualität.* Datenqualitätsprobleme sind ein weit verbreitetes Phänomen in der unternehmerischen Praxis. Häufig ist die Qualität der Daten in den operativen Systemen entweder unbekannt oder wird stark überschätzt [AM01]. Der für die Bereinigung der Quelldaten („Data Cleansing“) erforderliche Aufwand ist meist nicht unerheblich. Werden hingegen fehlerhafte oder minderwertige Daten ins Data Warehouse geladen, kann eine qualitativ hochwertige Informationsversorgung des Unternehmens nicht sichergestellt werden. Allerdings ist auch absolute Perfektion kein per se anstrebenswertes Ziel, da Informationen zum einen sehr schnell an Aktualität und damit an Wert verlieren können und zum anderen der oftmals nicht unerhebliche Bereinigungsaufwand den Nutzen höherer Datenqualität u.U. rasch übersteigt [We02].

5 Methode zum Risikomanagement im Data Warehousing

Ziel des vorliegenden Beitrags ist es, ein methodisches Vorgehen zum Risikomanagement in IT-Projekten so zu adaptieren, dass dieses sinnvoll und Nutzen stiftend im DWH-Umfeld angewendet werden kann. Nachfolgend wird zunächst unser Methodenvorschlag beschrieben (vgl. Abschnitt 5.1). Anschließend wird der forschungsmethodische Ansatz zur Entwicklung unserer Methode in den Kontext des Methoden-Engineering eingeordnet (vgl. Abschnitt 5.2). In Abschnitt 6 wird die Methode durch ein konkretes Anwendungsbeispiel illustriert.

5.1 Methodenbeschreibung

Die Grundidee unseres Ansatzes besteht darin, die zuvor beschriebenen Risiken im Data Warehousing projekt- bzw. unternehmensspezifisch zu verfeinern und anhand von Leitfragen und konkret erfassbarer Risikoindikatoren ein Messprogramm zu erstellen. Dieses Messprogramm begleitet ein DWH-Projekt und verankert somit das Risikomanagement organisatorisch im Projektablauf. Ebendieser Prozess wird mit Hilfe der vorgeschlagenen Methode systematisiert. Bei der praktischen Anwendung wird das Vorgehen von einem Methodenexperten moderiert, wobei in ausgewählten Arbeitsschritten Vertreter möglichst aller Stakeholdergruppen einbezogen werden sollten. Die Methode gliedert sich in sechs Arbeitsschritte, die nachfolgend dargestellt werden.

Schritt 1: Identifikation relevanter Risiken

Ausgangspunkt sind die in Abschnitt 4 beschriebenen Risiken. Obwohl diese Risiken spezifisch für das Data Warehousing sind, müssen sie, wie in Abschnitt 2 erläutert, unternehmens- bzw. projektspezifisch angepasst werden. In einem Workshop erarbeitet der Methodenmoderator zusammen mit einer möglichst umfassenden und diversifizierten Gruppe von Stakeholdern eine Liste der im betrachteten Projekt- bzw. Unternehmenskontext relevanten Risiken. Dazu wird die in Abschnitt 4 beschriebene Risikoliste zunächst aus der Perspektive der beteiligten Stakeholder erweitert, bevor mit Hilfe einer Priorisierungstechnik die in nachfolgenden Schritten zu berücksichtigenden Risiken ausgewählt werden.

Zur Vorbereitung des nachfolgenden Schrittes sollte weiterhin festgehalten werden, welche Stakeholder jeweils Interesse am identifizierten Risiko haben oder es beeinflussen – sie fungieren im weiteren Verlauf als Ansprechpartner bezüglich dieses Risikos. Es ist dabei zulässig, mehr als eine Stakeholdergruppe pro Risiko zu notieren.

Schritt 2: Strukturierte Dokumentation der Risiken

Die in Schritt 1 identifizierten Risiken werden bei der Nachbereitung des Workshops vom Methodenexperten strukturiert und dokumentiert. Jedes Risiko wird hierzu anhand eines modifizierten Abstraction Sheets aus der GQM-Methode (vgl. Abschnitt 3) auf einem separaten Blatt verfeinert. Wie Abbildung 4 zeigt, enthält das Abstraction Sheet folgende Elemente: Das *Untersuchungsobjekt* nach der GQM-Methode ist in unserem Anwendungskontext stets eines der relevanten Risiken aus Schritt 1. Der Idee von Gaulke folgend unterscheiden wir zwei *Analysezwecke*: zum einen das frühzeitige Erkennen des Risikoeintritts mit Hilfe geeigneter Risikoindikatoren, zum anderen die Überprüfung der Effektivität der getroffenen Risikokontrollen. Im *Blickwinkel* wird festgehalten, für welche Stakeholder(-gruppe) das Sheet ausgefüllt wird. Wurden in Schritt 1 mehrere Interessensgruppen für ein Risiko identifiziert, so ist für jede Gruppe ein separates Abstraction Sheet zu erstellen. Die *Umgebung* referenziert den zu berücksichtigenden Projekt- bzw. Unternehmenskontext. Der Qualitätsfokus, der in der Originalversion der GQM-Methode als weiteres Attribut eines Messziels erfasst werden sollte, macht in unserer angepassten Methode bezüglich eines Risikos keinen Sinn und wird deshalb nicht weiter berücksichtigt.

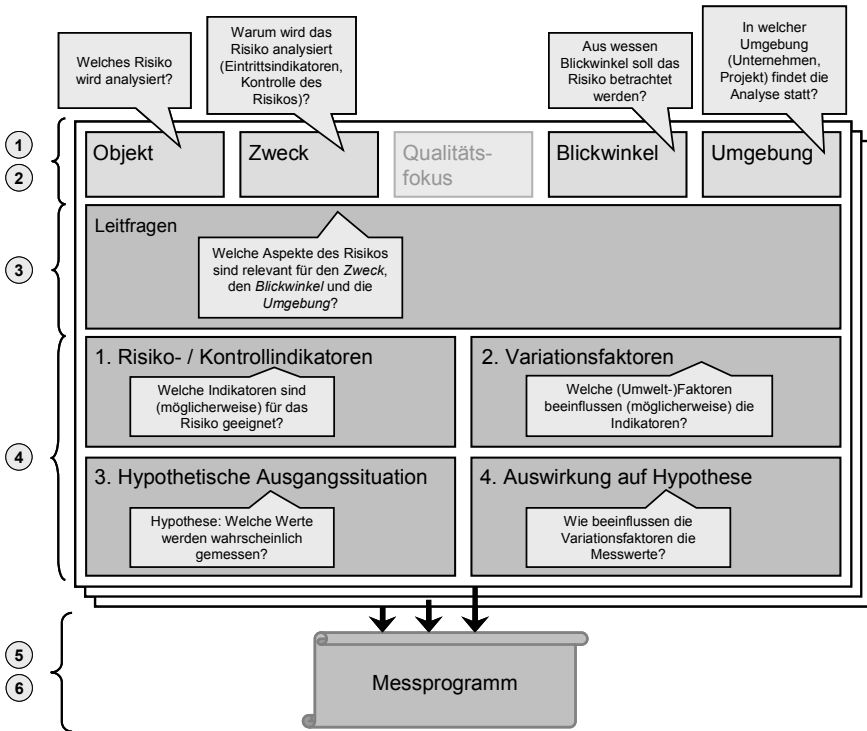


Abb. 4: Adaptiertes Abstraction Sheet zur Dokumentation und Verfeinerung von DWH-Risiken

Schritt 3: Ableitung von Leitfragen

Im nächsten Schritt werden die zuvor dokumentierten Risiken entsprechend der GQM-Methode in konkrete Fragen verfeinert. Diese Fragen entsprechen den Leitfragen nach Gaulke (vgl. Abschnitt 2) und zielen darauf ab, die verschiedenen Facetten des Risikos zu charakterisieren.

Zur konkreten Durchführung dieses Schritts bieten sich zwei Ansätze an. Zum einen kann die Ableitung von Fragen wiederum innerhalb eines Workshops erfolgen. Hierfür hat sich die 6-3-5 Kreativitätstechnik bewährt: Jeder Teilnehmer schreibt drei mögliche Leitfragen auf ein Blatt Papier. Anschließend wird das Blatt an den nächsten Teilnehmer weitergegeben, der inspiriert von den Einfällen des Vorgängers dessen Ideen weiterentwickelt und das Resultat ebenfalls auf dem Blatt festhält. Dieser Vorgang wird wiederholt, bis jeder Teilnehmer jedes umlaufende Blatt bearbeitet hat. Auf diese Art und Weise gelangt man zu einer Vielzahl möglicher Leitfragen, aus denen in einem anschließenden Priorisierungsverfahren die besten ausgewählt werden. Diese Technik eignet sich vor allem bei einer überschaubaren Anzahl von Teilnehmern; bei größeren Gruppen empfehlen sich andere Techniken wie Kartenabfragen. Im Idealfall erfolgt die Erfassung pro Stakeholdergruppe; falls nicht möglich, erfolgt dies in einem „gemischten“ Team.

Als zweite Möglichkeit kann die Ableitung von Fragen in Form strukturierter Interviews des Methodenmoderators mit den einzelnen Stakeholdergruppen geschehen.

Schritt 4: Ableitung von Risiko- / Kontrollindikatoren

Nachdem im Schritt 3 Leitfragen für die relevanten Risiken identifiziert wurden, müssen nun aus diesen Leitfragen geeignete Risikoidikatoren abgeleitet werden. Für diesen Schritt ist es entscheidend, das Fachwissen der einzelnen Stakeholder oder Stakeholdergruppen einfließen zu lassen. Um dies zu ermöglichen, führt der Methodenmoderator strukturierte Interviews mit den einzelnen Stakeholdergruppen durch. In den Interviews werden nach der GQM-Methode weitere Informationseinheiten auf dem Abstraction Sheet ergänzt: mögliche Kandidaten für *Risiko-/ Kontrollindikatoren* (Welche Indikatoren sind für das Risiko/die Leitfrage geeignet?), *Variationsfaktoren* (Welche Umwelteinflüsse beeinflussen möglicherweise die Indikatoren?), die *hypothetische Ausgangssituation* (Welche Indikatorwerte werden wahrscheinlich gemessen?) sowie die *Auswirkungen* der Variationsfaktoren auf die Hypothese (Wie beeinflussen die Variationsfaktoren die Messwerte?). Diese Informationen liefern Hinweise zur konkreten Ausgestaltung des Messprogramms im nächsten Schritt.

Schritt 5: Erstellung eines Messprogramms

Nachdem für alle relevanten Risiken Leitfragen und konkrete Indikatoren erfasst worden sind, konsolidiert der Methodenmoderator die gewonnenen Ergebnisse in einem Messprogramm. Dieses Messprogramm beschreibt die organisatorische Verankerung des Indikatorensystems und gibt an, welche Indikatoren erfasst werden sollen und wann, durch wen und wie (z.B. manuell oder automatisiert durch ein Informationssystem) die Indikatoren zu erheben sind.

Ein wesentliches Element der GQM-Methode, das auch in unserer adaptierten Version Anwendung findet, ist die Minimierung der Anzahl der zu berücksichtigenden Indikatoren. Durch die Auswahl geeigneter Indikatoren, die zur Beantwortung mehrerer Leitfragen herangezogen werden können, werden das Datenvolumen und der Aufwand bei der Erfassung der Indikatoren reduziert.

In diesem Kontext macht es in unserem Ansatz auch keinen Sinn, die von Gaulke propagierte Unterscheidung in Risiken und Kontrollen sowie Risiko- und Kontrollindikatoren aufrecht zu erhalten. Indikatoren können sowohl zur Erhebung von Risiken als auch von Kontrollen verwendet werden. Welche Risiken und welche Kontrollen im gegebenen Kontext relevant sind und wie die einzelnen Indikatoren zu den Kontrollen und den assoziierten Rollen beitragen, ist in unserem Ansatz in den Risikotemplates nachvollziehbar sowie in dem zuvor erstellten Messprogramm festgehalten.

Schritt 6: Ausführung des Messprogramms

Begleitend zu dem DWH-Entwicklungsprojekt, für welches das Risikomanagement durchgeführt werden soll, wird das zuvor erstellte Messprogramm ausgeführt, d.h. die Risikoindikatoren werden systematisch erfasst und im Rahmen des Projekt- oder Risikomanagements ausgewertet. Auf diese Art und Weise werden, wie von Gaulke vorgeschlagen, sowohl Risiken als auch Kontrollen erhoben und bewertet sowie zur Ermittlung des verbleibenden Projektrisikos gegenübergestellt (vgl. Abschnitt 2).

Aufgabe des Projektmanagement ist es, zur Risikominimierung gegebenenfalls weitere Kontrollmaßnahmen zu identifizieren und umzusetzen. Dies ist ein kreativer und situationsabhängiger Managementprozess und liegt außerhalb des Anwendungsbereichs unserer Methode.

Im nachfolgenden Abschnitt 5.2 wird der forschungsmethodische Ansatz zur Entwicklung unserer Methode in den Kontext des Methoden-Engineering eingeordnet.

5.2 Einordnung in den Kontext des Methoden-Engineering

Der Begriff Methoden-Engineering bezeichnet den Prozess der Gestaltung, Konstruktion und Adaption generischer Methoden, Techniken und Werkzeuge für die Entwicklung von Informationssystemen (IS) [Br96; PL96]. Aufgrund seines planmäßigen, systematischen und strukturierten Vorgehens wird dieser Prozess auch als „schöpferische Ingenieurstätigkeit“ [Te99] bezeichnet.

Unter einer Methode wird i.A. eine „planmäßige Art und Weise des Handelns mit überprüfbar Ergebnissen“ [Gr03] verstanden, ein „auf einem Regelsystem aufbauendes Verfahren [...], das Lösungen für einen bestimmten Typ von Problemen“ [Te99], liefert.

Um Wiederverwendbarkeit und Allgemeingültigkeit gewährleisten zu können, stellen Methoden stets mehr oder minder generische Artefakte dar, die vor dem Hintergrund spezifischer Projekt- oder Unternehmenscharakteristika auf den konkreten Verwendungskontext hin angepasst werden müssen. Derartige Änderungskonstruktionen stehen stets in Bezug zum zugrunde liegenden Ausgangsartefakt, gegenüber dem sie Anpassungen hinsichtlich der situationsspezifischen Charakteristika aufweisen. Neben der sog. Adaption generischer Artefakte kann eine Änderungskonstruktion auch dem kompositionellen Prinzip folgen, nach dem neue Konstruktionsergebnisse durch Kombination von Teilkonstruktionen wie bspw. Methodenfragmenten erzielt werden. Dementsprechend unterscheidet vom Brocke zwischen den beiden Änderungskonstruktionstechniken „Konfiguration“ und „Aggregation“, wobei erstere dem adaptiven Prinzip folgt, d.h. Änderungen werden bereits zum Zeitpunkt der Konstruktion des Artefakts explizit berücksichtigt und geplant, und letztere dem kompositionellen Prinzip, welches zumindest bis zu einem gewissen Grad freie Änderbarkeit zulässt [Br03].

Wir schlagen vor, Adaptionsmechanismen und Wiederverwendungskonzepte des Methoden-Engineering dieser Systematisierung folgend in *situative Methoden-Konfiguration* einerseits und *situative Methoden-Komposition* andererseits zu unterscheiden. Der erstgenannte Ansatz wird primär bei Karlsson et al. beschrieben [KÅ04; KÅH01],

während sich der zweitgenannte auf Brinkkemper und Harmsen zurückführen lässt [Ba05; Br96; BSH98; Ha97; PL96; RP96]. Kennzeichnendes Merkmal der situativen Methoden-Konfiguration ist die Adaption eines Ausgangsartefakts vor dem Hintergrund einer spezifischen IS-Entwicklungssituation. Grundgedanke der situativen Methoden-Komposition ist hingegen die am Kontext eines spezifischen Entwicklungsprojekts von Informationssystemen orientierte Auswahl und Kombination („Orchestrierung“) von Teilkonstruktionen generischer Artefakte wie Methoden, Techniken und Tools zu einer situativen IS-Entwicklungsmethode. Im Unterschied zur Methoden-Konfiguration wird also nicht ein einzelnes Ausgangsartefakt bezüglich einer spezifischen Entwicklungssituation angepasst, sondern vielmehr durch Kombination bzw. Aggregation von Methodenfragmenten eine situative Methode erstellt.

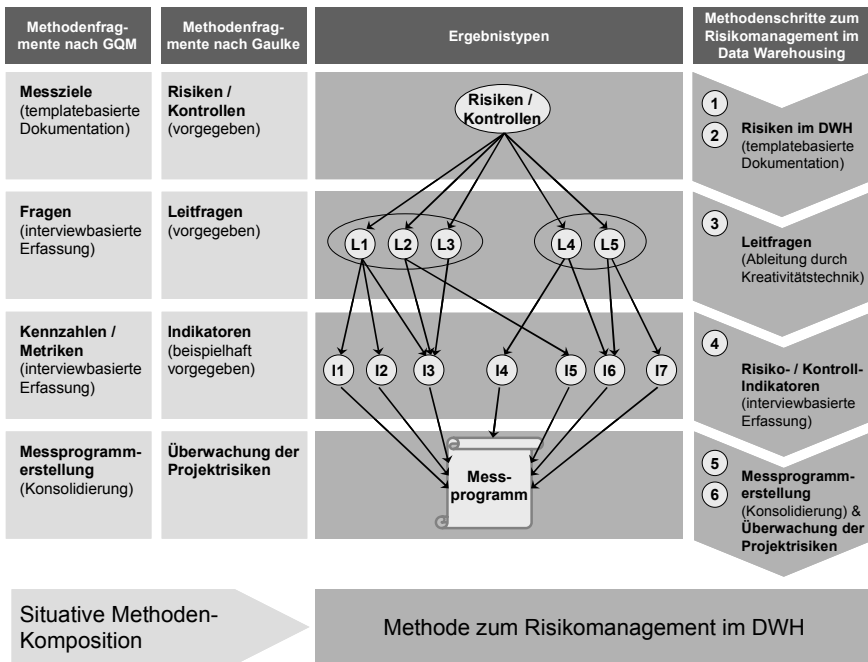


Abb. 5: Situative Komposition einer Methode zum Risikomanagement im Data Warehousing

Die in diesem Artikel beschriebene Methode zum Risikomanagement im Data Warehousing wurde durch situative Methoden-Komposition erzeugt: sowohl Produkt- wie auch Prozessfragmente [BSH98] der Methode für das IT-Risikomanagement nach Gaulke wurden mit Produkt- und Prozessfragmenten des GQM-Ansatzes sowie Kreativitätstechniken zu einer neuartigen, auf die Spezifika von DWH-Projekten angepassten Risikomanagement-Methode kombiniert. Abbildung 5 zeigt die verschiedenen Methodenfragmente, die in den Kompositionsprozess eingeflossen sind, und gibt einen schematisierten Überblick über die vorgeschlagene Methode zum Risikomanagement im Data Warehousing sowie über die erzeugten Ergebnistypen.

6 Beispielhafte Detaillierung eines Risikos

Im Folgenden soll zur Illustration der vorgestellten Methode beispielhaft ein Risiko analysiert und verfeinert werden. Dazu wird das Risiko „Fehlende Datenqualität“ (aus dem Bereich „Daten“, vgl. Abschnitt 4.6) ausgewählt, da es bei der Umsetzung von DWH-Projekten einen wesentlichen Erfolgsfaktor und somit auch ein erhebliches Risiko darstellt.

Schritt 1: Identifikation relevanter Risiken

Im Beispiel sei davon ausgegangen, dass die Teilnehmer des ersten Workshops neben weiteren Aspekten das Risiko „Fehlende Datenqualität“ hoch priorisieren. Sie verfeinern es entsprechend in Teilrisiken wie „Fehlende Datenqualität in den Quellsystemen“, „Fehlende Qualität der Testdaten“, etc. Das erstgenannte Risiko dient im Beispiel als Basis für die Durchführung der nachfolgenden Schritte. Der Einfachheit halber wird dabei auf die Stakeholdergruppe „DWH-Entwicklung“ fokussiert, denkbar wären weitere Stakeholdergruppen mit eigenen Interessenslagen und Messkriterien wie „Fachabteilung“, „DWH-Betrieb“, usw.

Schritt 2: Strukturierte Dokumentation der Risiken

Im Beispiel wird das Risiko im Kontext eines Projektes betrachtet, das zur Realisierung neuer Analyseanforderungen der Fachabteilung die Anbindung weiterer Quellsysteme benötigt. Die Titelzeile des Abstraction Sheets kann Abbildung 6 entnommen werden. Würde (was für die Praxis dringend empfohlen wird) nach den unterschiedlichen Stakeholdergruppen differenziert, wären mehrere Abstraction Sheets für die jeweiligen Gruppen das Ergebnis dieses Schrittes.

Schritt 3: Ableitung von Leitfragen

Für das Risiko „Fehlende Datenqualität in den Quellsystemen“ werden – im allgemeinen Fall je Stakeholdergruppe, im Beispiel für „DWH-Entwicklung“ – folgende Leitfragen abgeleitet. Die Liste erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit, denn sie wird bewusst durch die Stakeholder und nicht anhand bekannter Klassifikationen zur Datenqualität (wie etwa [WW96]) erstellt – wenngleich diese als Hilfsmittel verwendet werden können. Die Leitfragen und Indikatoren sollen unternehmensspezifisch und stakeholderorientiert erfasst werden, um eine spätere Umsetzbarkeit und Akzeptanz zu gewährleisten.

Objekt: Fehlende Datenqualität in den Quellsystemen	Zweck: Risikoindikator	Blickwinkel: DWH-Entwicklung	Umgebung: Anbindung eines neuen Quellsystems
Leitfragen L1: Werden manuell erfasste Daten eingebunden? L2: Werden externe Daten eingebunden? L3: Werden bei der Erfassung der Daten in den Quellsysteme Plausibilitätschecks durchgeführt? L4: Werden fehlerhafte Daten bereits im Quellsystem korrigiert? L5: Sind die aus den Quellsystemen angelieferten Daten vollständig? L6: Erfüllen die angelieferten Daten die Integritätsbedingungen einer Datenbank? L7: Sind die angelieferten Daten aktuell? L8: Spiegeln die angelieferten Daten eine korrekte Historie wider? L9: Werden redundante Daten angeliefert? L10: Sind die Geschäftsregeln zur Prüfung der Korrektheit der Quelldaten dem Entwicklungsteam bekannt? L11: Gibt es Schnittstellenverträge bei der Anbindung der Liefersysteme? L12: Gibt es definierte Data Owner?			

Abb. 6: Ausschnitt aus dem Abstraction Sheet für das Risiko
 „Fehlende Datenqualität in den Quellsystemen“

Schritt 4: Ableitung von Risiko- / Kontrollindikatoren

Im Folgenden wird auf die Ableitung der Indikatoren konzentriert, die Erfassung der restlichen Informationseinheiten (Variationsfaktoren, Ausgangssituation und Auswirkungen) erfolgt analog. Den in Schritt 3 erhobenen Leitfragen werden die nachfolgend in Tabelle 2 dargestellten Risiko- bzw. Kontrollindikatoren zugewiesen:

<i>Leitfrage</i>	<i>Risiko- bzw. Kontrollindikatoren</i>
L1	I1.1: Anzahl manuell angebundener Datenfelder (absoluter Indikator) I1.2: Anzahl manuell angebundener Felder / Anzahl aller angebundener Felder (relativer Indikator) ⁴
L2	I2.1: Anzahl extern angebundener Datenfelder
L3	I3.1: Anzahl der Felder mit Plausibilitätschecks I3.2: Anzahl der Datensätze, die Defaultwerte enthalten
L4	I4.1: Anzahl der Datensätze, die automatisiert im Quellsystem korrigiert werden (in einem bestimmten Zeitraum) I4.2: Anzahl der Datensätze, die manuell im Quellsystem korrigiert werden (in einem bestimmten Zeitraum)
L5	I5.1: Anzahl von Datensätzen mit „Dummywerten“ in Mussfeldern I5.2: Anzahl unterschiedlicher „Dummywerte“ je Mussfeld I5.3: Anzahl von Datensätzen mit fehlenden Werten in einem oder mehreren Feldern
L6	I6.1: Anzahl der Datensätze, die die Primärschlüsseigenschaft verletzen I6.2: Anzahl der Datensätze, die bei gleichem Primärschlüssel in den restlichen Feldern identisch sind (Hinweis auf Duplikate) I6.3: Anzahl der Datensätze, die bei gleichem Primärschlüssel in den restlichen Feldern unterschiedlich sind (Hinweis auf fehlerhafte Daten) I6.4: Anzahl der Datensätze, die die referenzielle Integrität verletzen I6.5: Anzahl der Datensätze, die Felder mit Werten außerhalb der gültigen Wertebereiche enthalten
L7	I7.1: Durchschnittliches „Alter“ der angelieferten Datensätze I7.2: Höchstes Alter innerhalb der angelieferten Datensätze I7.2: Niedrigstes Alter innerhalb der angelieferten Datensätze
L8	I8.1: Anzahl der Datensätze mit falschem Gültigkeitszeitraum (End- vor Beginndatum, fehlendes Beginn- oder Enddatum, etc.) I8.2: Anzahl der Datensätze, die Überlappungen zur bereits bestehenden Historie aufweisen I8.3: Anzahl der Datensätze, die Lücken zur bereits bestehenden Historie aufweisen
L9	I9.1: Anzahl der Datenobjekte (auf Entitätsebene, wie beispielsweise „Kunden“), die redundant aus den Datenquellen angeliefert werden I9.2: Anzahl der angelieferten Duplikate
L10	I10.1: Anzahl der fachlichen Plausibilitätschecks, die im ETL-Prozess durchgeführt werden I10.2: Abdeckungsgrad der Plausibilitätschecks: Anzahl Felder, die im ETL-Prozess fachlich überprüft werden
L11	I11.1: Anzahl der in Schnittstellenverträgen erfassten Felder I11.2: Aktualität (Alter) der Schnittstellenverträge I11.3: Anzahl der Felder, für die in den Schnittstellenverträgen Qualitätskriterien hinterlegt sind I11.4: Grad der Verbindlichkeit der Schnittstellenverträgen (messbar anhand einer festzulegen den Skala)
L12	I12.1: Anzahl der Felder, für die es (bekannte) Data Owner gibt I12.2: Grad des „Engagements“ der Data Owner (messbar anhand einer festzulegenden Skala)

Tab. 2: Indikatoren für das Risiko fehlender Datenqualität in Quellsystemen

⁴ Viele der folgenden Indikatoren können sowohl absolut als auch relativ erfasst werden. Aus Platzgründen wird jeweils nur der absolute Indikator aufgeführt.

Schritt 5: Erstellung eines Messprogramms

In diesem Schritt werden die Indikatoren konsolidiert und in ein Messprogramm eingebunden. Die Konsolidierung findet sowohl über die einzelnen Leitfragen bzw. Risikobereiche hinweg statt (beispielsweise können die Indikatoren I6.2 und I9.2 zur Prüfung auf Duplikate zusammengefasst werden) als auch über die Stakeholder. Dabei ist jeweils kritisch zu prüfen, ob die Indikatoren tatsächlich wie gewünscht erhoben werden können (oder ob technische bzw. politische Hindernisse existieren) und ob der resultierende Aufwand dies rechtfertigt. So könnte sich etwa die Erfassung der Indikatoren I4.1 und I4.2 (Fehlerkorrekturen in Quellsystemen) aufgrund eines anderen Verantwortungsbereichs oder aus Performancegründen als schwierig erweisen.

Schritt 6: Ausführung des Messprogramms

Schließlich wird das Messprogramm im Unternehmen angewandt und ggf. in einem iterativen Prozess zunehmend verbessert oder verfeinert.

7 Zusammenfassung und Ausblick

Im vorliegenden Artikel wurde eine Methode zum Risikomanagement in DWH-Projekten vorgestellt, welche die Charakteristika des DWH-Umfelds berücksichtigt und weitere wesentliche Anforderungen an einen Risikomanagementansatz im Data Warehousing systematisch adressiert. Die vorgeschlagene Methode ermöglicht die projekt- bzw. unternehmensspezifische Ableitung detaillierter Risikoindikatoren und kann durch den modularen Aufbau leichtgewichtig an den jeweiligen Anwendungskontext adaptiert werden. Dadurch werden wesentliche Mängel bestehender Ansätze beseitigt.

Der Ansatz der situativen Methoden-Komposition erlaubt weitere Spezialisierungen der Methode, etwa wenn im Unternehmen bereits etablierte Kreativitätstechniken integriert werden sollen. Auch können bei der Detaillierung bestimmter Risiken weitere Methoden kombiniert und genutzt werden – beispielhaft hierfür seien Methoden zum Datenqualitätsmanagement genannt. Unser Ansatz ermöglicht weiterhin systematische Lern- und Verbesserungsprozesse im Unternehmen: In diesem Zusammenhang sollte vor allem aus den Erfahrungen einzelner Projekte gelernt werden, indem die Einschätzung verfeinert wird, welche Risikoindikatoren erhoben werden sollten, welche Messwerte bei den Risikoindikatoren als normal einzustufen sind und ab wann ein bestimmter Indikatorwert tatsächlich auf ein substantielles Risiko hindeutet. Somit entstehen im Laufe der Zeit begründete Zuordnungen von gemessenen Risikoindikatorwerten zu tatsächlich eingetretenen Risiken, wodurch ein zunehmend präziseres Risikomanagement in nachfolgenden Projekten möglich wird.

8 Literaturverzeichnis

- [AM01] Adelman, S.; Moss, L.: Data Warehouse Risks. *Business Intelligence Journal*, 6. Jg. (2001), Nr. 1.
- [Ba05] Baumöl, U.: Strategic Agility through Situational Method Construction. In (Reichwald, R.; Huff, A.S.) (Hrsg.): *Proceedings of the European Academy of Management Annual Conference 2005*. München, 2005.
- [BLS01] Bruckner, R.M.; List, B.; Schiefer, J.: Risk-Management for Data Warehouse Systems. In (Kambayashi, Y.; Winiwarter, W.; Arikawa, M.) (Hrsg.): *DaWaK 2001, LNCS 2114*. Berlin, 2001; S. 219-229.
- [BPE97] Barquin, R. C.; Paller, A.; Edelstein, H.A.: Ten Mistakes to Avoid for Data Warehousing Managers. In (Barquin, R.C.; Edelstein, H.A.) (Hrsg.): *Planning and Designing the Data Warehouse*. Upper Saddle River, 1997; S. 145-156.
- [Br03] vom Brocke, J.: *Referenzmodellierung – Gestaltung und Verteilung von Konstruktionsprozessen*. Berlin, 2003.
- [Br96] Brinkkemper, S.: Method Engineering – Engineering of Information Systems Development Methods and Tools. *Information and Software Technology*, 38. Jg. (1996), Nr. 4; S. 275-280.
- [BSH98] Brinkkemper, S.; Saeki, M.; Harmsen, F.: Assembly Techniques for Method Engineering. In (Pernici, B.; Thanos, C.) (Hrsg.): *Advanced Information Systems Engineering – 10th International Conference CAiSE'98*. Berlin, 1998; S. 381-400.
- [BSL04] Baccarini, D.; Salm, G.; Love, P.E.D.: Management of Risks in Information Technology Projects. *Industrial Management & Data Systems*, 104. Jg. (2004); S. 286-295.
- [BW84] Basili, V.R.; Weiss, D.M.: A Methodology for Collecting Valid Software Engineering Data. *IEEE Transactions on Software Engineering*, 10. Jg. (1984), Nr. 6.
- [CCD06] Chenoweth, T.; Corral, K.; Demirkan, H.: Seven Key Interventions for Data Warehouse Success. *Communications of the ACM*, 49. Jg. (2006), Nr. 1; S. 115-119.
- [DIN87] DIN 69901: *Projektmanagement – Begriffe*. Berlin, 1987.
- [FL03] Frolick, M.N.; Lindsey, K.: Critical Factors for Data Warehouse Failure. *Business Intelligence Journal*, 8. Jg. (2003), Nr. 1.
- [Ga02] Gaulke, M.: *Risikomanagement in IT-Projekten*. München, 2002.
- [Gr03] Greiffenberg, S.: Methoden als Theorien der Wirtschaftsinformatik. In (Uhr, W. et al.) (Hrsg.): *Wirtschaftsinformatik 2003, Band II*. Heidelberg, 2003; S. 947-968.
- [Ha97] Harmsen, F.: *Situational Method Engineering*. Utrecht, 1997.
- [HX05] Hwang, M.I.; Xu, H.: A Survey of Data Warehousing Success Issues. *Business Intelligence Journal*, 10. Jg. (2005), Nr. 4; S. 7-13.
- [KÅ04] Karlsson, F.; Ågerfalk, P.J.: Method Configuration – Adapting to Situational Characteristics while Creating Reusable Assets. *Information and Software Technology*, 46. Jg. (2004), Nr. 9; S. 619-633.
- [KÅH01] Karlsson, F.; Ågerfalk, P.J.; Hjalmarsson, A.: Method Configuration with Development Tracks and Generic Project Types. In: *The 6th CAiSE/IFIP8.1 International*

- Workshop on Evaluation of Modeling Methods in System Analysis and Design (EMMSAD'01). Interlaken, 2001.
- [Pe04] Pedell, B.: Risikointerdependenzen als Ansatzpunkt für Aufgaben und Instrumente des Risikocontrolling. *Controlling & Management*, 48. Jg. (2004), Nr. 3 (Sonderheft); S. 4-11.
- [PL96] Punter, T.; Lemmen, K.: The MEMA-Model – Towards a New Approach for Method Engineering. *Information and Software Technology*, 38. Jg. (1996), Nr. 4; S. 295-305.
- [RP96] Rolland, C.; Prakash, N.: A Proposal for Context-Specific Method Engineering. In (Brinkkemper, S. et al.) (Hrsg.): *Method Engineering – Principles of Method Construction and Tool Support*, Proceedings of the IFIP TC8, WG8.1/8.2 Working Conference on Method Engineering. Berlin, 1996; S. 191-208.
- [SB99] van Solingen, R.; Berghout, E.: *The Goal/Question/Metric Method – A Practical Guide for Quality Improvement of Software Development*. London, 1999.
- [SS05] Sen, A.; Sinha, A.P.: A Comparison of Data Warehousing Methodologies. *Communications of the ACM*, 48. Jg. (2005), Nr. 3; S. 79-84.
- [Te99] Teubner, R.A.: *Organisations- und Informationssystemgestaltung – Theoretische Grundlagen und integrierte Methoden*. Wiesbaden, 1999.
- [Ve03] Versteegen, G.: *Risikomanagement in IT-Projekten*. Berlin, 2003.
- [Wa04] Waldmüller, E.: *Risikomanagement für IT- und Softwareprojekte – Ein Leitfaden für die Umsetzung in der Praxis*. München, 2004.
- [We02] Weir, R.: Best Practice for Implementing a Data Warehouse. *Business Intelligence Journal*, 7. Jg. (2002), Nr. 1.
- [WW01] Wixom, B.H.; Watson, H.J.: An Empirical Investigation of the Factors Affecting Data Warehousing Success. *MIS Quarterly*, 25. Jg. (2001), Nr. 1; S. 17-41.
- [WW96] Wand, Y.; Wang, R.Y.: Anchoring Data Quality Dimensions in Ontological Foundations. *Communications of the ACM*, 39. Jg. (1996), No. 11; S. 86-95.
- [Wy01] Wysusek, B.: Geschäftsprozessmodell, Geschäftsprozessmodellierung. In (Mertens, P. et al.) (Hrsg.): *Lexikon der Wirtschaftsinformatik*. Berlin, 2001; S. 210-211.

