

Diplomarbeit

**Bewertung von Wissensrisiken.
Vergleich von Modellen des Risikomanagements
zur Bewertung von Wissensrisiken**

von

Maria Turek

betreut von

Dr. Stefanie N. Lindstaedt

im Fachbereich: Management & Controlling

**Fachhochschul-Studiengang Informationsberufe
Eisenstadt 2004**

Ehrenwörtliche Erklärung

Ich habe diese Diplomarbeit selbstständig verfasst, alle meine Quellen und Hilfsmittel angegeben, keine unerlaubten Hilfen eingesetzt und die Arbeit bisher in keiner Form als Prüfungsarbeit vorgelegt.

Wien, 3. Juni 2005

Maria Turek

Kurzbeschreibung dieser Arbeit

Um Risikomanagement den heutigen wirtschaftlichen Bedingungen anzupassen und insbesondere wissensintensive Unternehmen bestmöglich zu unterstützen, wird am Grazer Know-Center an einem Framework zur Integration von Wissensrisiken in bestehende Risikomanagementmodelle und -systeme geforscht. Die Bewertung von Wissensrisiken ist ein kritischer Bereich, dessen Erfolg von der Kompatibilität der klassischen Risikobewertungsmodelle mit der praktischen Anwendbarkeit für Wissensrisiken abhängt.

Das Ziel der Arbeit ist, eine optimale Methode zur Bewertung von Wissensrisiken zu empfehlen. Diese Methode muss eine geeignete Bewertung von Wissensrisiken ermöglichen und zudem anhand klassischer Risikobewertungsmodelle erfolgen.

Um dieses Ziel zu erreichen, ist eine umfassende Literaturlaufarbeitung über die vorherrschenden Ansätze notwendig. Die finale Auswahl der Modelle ist geprägt durch die Häufigkeit ihrer Verwendung in Theorie und Praxis. Zusätzlich zur Beschreibung dieser Modelle wird deren Anwendung für Wissensrisiken diskutiert.

Im zweiten Teil der Arbeit werden die vorgestellten Modelle klassifiziert und anhand eines selbst definierten Kriterienkatalogs bewertet. Die Ergebnisse dieser Analyse werden anschließend aufbereitet und miteinander verglichen. Zudem wird ein Analyseraster zur Entscheidungsunterstützung bei der Auswahl der Modelle entwickelt. Abschließend wird eine Methode zur Bewertung von Wissensrisiken anhand klassischer Risikobewertungsmodelle empfohlen.

Schlagerörter: Risikobewertung, Risikobewertungsmodelle, Risikobewertungs-Modelle, Risiko-Modelle, Risikomanagement, Wissensmanagement, Wissensrisiko, Wissensrisikobewertung

Abstract

The Know-Center Graz is working on a framework for the integration of knowledge risks into existing risk management models and systems to enable particularly knowledge intensive companies to make their risk management more effective. The assessment of knowledge risks is a critical point in this context and its success depends on the compatibility with existing assessment models in risk management.

The goal of this thesis is to recommend an appropriate knowledge risk assessment approach. This approach needs to support an appropriate valuation of knowledge risks and moreover be selected from established models in risk assessment.

Primarily a comprehensive literature research of prevalent risk assessment models is conducted. The selection of the finally depicted models is characterised by their frequency in theory and practice. Supplementary to the description of the models presented, their application for knowledge risks is discussed.

In order to achieve significant results, the models are analysed by their requirements and facilities. Subsequently an analytical comparison of the selected models is drawn by using a specially developed analysis model. This analysis model supports the selection of the appropriate risk assessment model. The last part of this paper consists of a critical discussion of the analysis results and a recommendation of one adequate approach for assessing knowledge risks.

Keywords: Risk Assessment, Risk Evaluation, Risk Valuation, Risk Assessment model, Risk Assessment Method, Risk Management, Knowledge Management

Executive Summary

In den letzten Jahren wurde durch Wissensmanagement immer wieder deutlich gemacht, welche Bedeutung die Ressource Wissen für ein Unternehmen haben kann und soll. Trotz intensiver Auseinandersetzung mit der Ressource Wissen in Unternehmen wurde ein Aspekt größtenteils vernachlässigt: Die schleichend anwachsenden Risiken, welche im Bereich des Wissenskapital entstehen können. Insbesondere die Untersuchung von potenziellen Folgen dieser Risiken wurde bisher kaum untersucht.

Diese Arbeit versucht, die Möglichkeit einer Abweichung vom erwarteten Unternehmenserfolg durch Wissensrisiken zu untersuchen und im Besonderen deren potenziellen Folgen einzuschätzen. Außerdem soll die Einschätzung dieser Wissensrisiken anhand von bereits vorhandenen Risikobewertungsmodellen erfolgen, um eine bestmögliche Integration in die Praxis des Risikomanagements zu erreichen. Aufgrund dieser Zielvorstellungen ergibt sich folgende Forschungsfrage: Wie können Wissensrisiken anhand klassischer Risikobewertungsmodelle bewertet werden?

Diese Arbeit verfolgt somit das Ziel, eine Methode zur Bewertung von Wissensrisiken anhand klassischer Risikobewertungsmodelle zu empfehlen. Um dieses Ziel zu erreichen wurde eine Methode entwickelt, die eine Bewertung von Wissensrisiken anhand klassischer Risikobewertungsmodelle ermöglicht:

In einem ersten Schritt müssen die im Unternehmen vorherrschenden Wissensrisiken, welche in der Erfassungsphase bereits erhoben wurden, in die jeweiligen Wissensrisikokategorien eingeordnet werden. Durch die in dieser Arbeit erarbeitete Kategorisierung kann zwischen personellen, strukturellen und relationalen Wissensrisiken unterschieden werden.

Da zumeist eine große Zahl von verschiedenen Wissensrisiken erhoben wird, ist es empfehlenswert, eine grobe Vorauswahl zu treffen. Diese Auswahl kann mit Hilfe einer subjektiven Einschätzung erfolgen. Optimalerweise sollten 15 bis 25

Wissensrisiken letztlich übrig bleiben, um ein positives Verhältnis zwischen Aufwand und Nutzen zu wahren.

Im nächsten Schritt müssen die Eigenschaften der ausgewählten Wissensrisiken erhoben werden. Dazu wird eine Einteilung in drei verschiedene Merkmalsausprägungen vorgeschlagen (symmetrisch – asymmetrisch, quantifizierbar – nicht quantifizierbar, permanent – zeitlich begrenzt).

Nachdem diese Vorbereitungen abgeschlossen sind, werden die Wissensrisiken hinsichtlich Risikoquellen und deren Einflussfaktoren untersucht. Nachdem diese festgestellt wurden, können auch die Wechselwirkungen der Wissensrisiken analysiert werden.

Danach kann eine wirkungsbezogene Bewertung von Wissensrisiken anhand klassischer Risikobewertungsmodelle erfolgen. Um eine Auswahl treffen zu können, wurden sechs verschiedene Bewertungsmodelle, die in der Praxis häufig vorkommen, in dieser Arbeit beschrieben und hinsichtlich ihrer Funktionalitäten und deren Anwendungsmöglichkeiten für Wissensrisiken analysiert. Zudem wurde ein Analyseraster entwickelt, welches die Entscheidung bei der Auswahl hinsichtlich der geeigneten Einsetzbarkeit unterstützen soll.

Insgesamt konnten darüber hinaus folgende Erkenntnisse gewonnen werden:

Hinsichtlich der Eigenschaften von Wissensrisiken bei der Bewertung stellte sich heraus, dass diese sehr vielfältig sind. Daher wird von einer Verallgemeinerung abgeraten und eine individuelle Analyse der im Unternehmen erhobenen Wissensrisiken hinsichtlich ihrer Merkmale empfohlen.

Die Analyse der klassischen Risikobewertungsmodelle hat im Gesamten gezeigt, wie wesentlich die jeweiligen Datenanforderungen für die Bewertung sind. Die Beschaffung und der Aufbau einer entsprechenden Datenbasis über Wissensrisiken stellt grundsätzlich eine große Herausforderung dar, um Wissensrisiken aussagekräftig bewerten zu können. Ein Bewertungsmodell kann noch so gut sein,

doch wenn die dafür verwendeten Daten ungenau oder unzureichend sind, wird das Ergebnis auch dementsprechend ausfallen.

Generell wird in dieser Arbeit deutlich, wie komplex und vielfältig Wissensrisiken sein können und daher differenziert analysiert und bewertet werden müssen. Die Anwendung eines einzigen Modells ist zum derzeitigen Stand der Forschung noch nicht absehbar, da die unterschiedlichen Arten von Wissensrisiken und deren Komplexität eine einheitliche Bewertung in der Praxis kaum ermöglichen.

Inhaltsverzeichnis

1.	Einleitung.....	1
1.1.	Problemstellung.....	1
1.2.	Zielsetzung und Aufbau dieser Arbeit.....	2
1.3.	Überblick über die Forschungslage.....	4
2.	Definition und Eigenschaften von Wissensrisiken	6
2.1.	Definition Wissensrisiko.....	6
2.2.	Eigenschaften von Wissensrisiken hinsichtlich Bewertung	8
3.	Vorbereitung der Wissensrisiken auf die Risikobewertung	10
3.1.	Ursachenanalyse von Wissensrisiken und deren Indikatoren	13
3.2.	Analyse der Interdependenzen von Wissensrisiken	18
4.	Bewertungsmodelle der klassischen Risikobewertung	22
4.1.	Klassifizierung.....	23
4.2.	Operational Value at Risk (OVaR)	25
4.3.	Risk Map	28
4.4.	Risiko-Punkte-Tafel.....	30
4.5.	Monte-Carlo-Simulation.....	34
4.6.	Balanced Chance and Risk Card (BCR-Card)	36
5.	Analyse der klassischen Modelle zur Wissensrisikobewertung	41
5.1.	Klassifikation der Bewertungsmodelle	42
5.2.	Bewertung der Modelle.....	46
5.2.1.	Auswahl der Bewertungskriterien	46
5.2.2.	Analyse der Modelle anhand der Bewertungskriterien.....	47
5.2.3.	Zusammenfassung der Bewertungsergebnisse	53
6.	Empfehlung einer Methode zur Bewertung von Wissensrisiken.....	57
7.	Conclusio.....	63
7.1.	Ergebnisse dieser Arbeit.....	63
7.2.	Eigenbewertung der Arbeit.....	65
	Anhang A: Beispiele für Wissensrisiken.....	66
	Anhang B: Klassifizierung von IT-Risiken.....	82
	Anhang C: Cash Flow at Risk anhand der Monte-Carlo-Simulation ...	84
	Anhang D: Beispiel für Balanced Chance and Risk Card.....	87
	Literaturverzeichnis	88

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Risikoklassifizierung (Reichmann & Form, 2000)	23
Abbildung 2: Auswertung Parameter Schadenshöhe und Eintrittswahrscheinlichkeit	24
Abbildung 3: Value at Risk bei Normalverteilung	26
Abbildung 4: Operational Value at Risk bei Weibull-Verteilung (Kirmße, 2003).....	27
Abbildung 5: Risk Map (Quelle: Hornung & Reichmann & Diedrichs 1999).....	28
Abbildung 6: Risk Map des RiskReporters (Quelle: Mosiek, 2002)	29
Abbildung 7: Die 6 Risikopunkte (Keitsch, 2004)	31
Abbildung 8: Risikoindikatoren als Benchmarks in Form von Risikopunkten (Keitsch, 2004)...	32
Abbildung 9: Risiko-Punkte-Tafel (Anlehnung an Keitsch, 2004).....	32
Abbildung 10: Aggregierte Risiko-Punkte-Tafel (Keitsch, 2004)	33
Abbildung 11: Mögliche Szenarien für das Gesamtrisiko (Gleißner, 2004).....	35
Abbildung 12: Eintrittswahrscheinlichkeit der möglichen Ausprägungen von R (Gleißner, 2004).....	35
Abbildung 13: Zuweisung von Wahrscheinlichkeiten (Bandbreiten) zu den Ereignissen R (Gleißner, 2004)	35
Abbildung 14: BCR-Card (Reichmann & Form, 2000).....	38
Abbildung 15: Indikatoren und Einflussfaktoren der BCR-Card (Reichmann & Form, 2000) ...	39
Abbildung 16: Morphologischer Kasten zur Klassifikation der Bewertungsmodelle (in Anlehnung an Faisst & Kovacs, 2003)	43
Abbildung 17: Klassifikation der Bewertungsmodelle (in Anlehnung an Faisst & Kovacs, 2003).....	45
Abbildung 18: Analyseraster der bewerteten Modelle (in Anlehnung an Faisst & Kovacs, 2003).....	52
Abbildung 19: Analyseraster zur Unterstützung bei der Auswahl der Risikobewertungsmodelle.....	55
Abbildung 20: Analyseraster zur Auswahl der Modelle	61
Abbildung 21: Dokumentation der Klassifizierung (Wand, 2004)	82
Abbildung 22: Klassifizierung von Anwendungen IT - Systemen oder IT – Systemgruppen (Wand, 2004)	83
Abbildung 23: Zuordnung in Klassen (Wand, 2004).....	83
Abbildung 24: Balanced Chance and Risk Card (Quelle: Reichmann T & Form S., 2003)	87

1. Einleitung

1.1. Problemstellung

Obwohl Wissen als Ressource in vielen Unternehmen bereits anerkannt ist, wird es nach wie vor als ein ungreifbares Vermögen betrachtet. Man kann es zumeist nicht exakt bemessen und nicht in einen direkten kausalen Zusammenhang mit seinen Auswirkungen auf den Unternehmenserfolg bringen. Daher wird es tendenziell vernachlässigt und unterschätzt. Diese Unterschätzung von Wissensvermögen in einer Organisation kann zu einer unbemerkten Verminderung der Ressource Wissen und in weiterer Folge zu einer Beeinträchtigung des Unternehmenserfolges führen.

So verursacht beispielsweise die Abwanderung wesentlicher Mitarbeiter des Unternehmens an die Konkurrenz aufgrund besserer Erfolgsaussichten, einen erheblichen Rekrutierungsaufwand, der sich wiederum auf den Jahresgewinn negativ auswirkt. Die Vernichtung von Kundendaten durch Viren im IT-System führt zu erheblichen Aufwendungen bei der Wiederherstellung, die in Folge den Gewinn mindern.

Um dieser unbemerkten Verminderung rechtzeitig entgegenwirken zu können, bedarf es der Betrachtung von zukünftigen Unsicherheiten in Bezug auf das vorhandene Wissenskapital. Es ist höchste Zeit, Wissen auch als möglichen Risikofaktor wahrzunehmen und das damit einhergehende Gefahren- sowie Chancenpotential zu beachten.

In dieser Arbeit wird davon ausgegangen, dass Wissenslücken ein Risiko für den Unternehmenserfolg darstellen und deren Auswirkungen systematisch näher untersucht werden müssen, um dementsprechend vorbeugen bzw. Entscheidungen treffen zu können. Es handelt sich also um „Wissensrisiken“, welche als „Risiken, die sich auf einen Mangel an Wissen und Fertigkeiten, welche für die Durchführung einer geschäftsrelevanten Aktion notwendig sind, zurückführen lassen.“ (Lindstaedt & Koller & Krämer, 2004) definiert werden können. Solche Wissensrisiken können durch Verlust, Vernichtung, Fehleinsetzung, Nichtnutzung oder Substitution von Wissen entstehen (Probst & Knaese, 1998).

Wie bereits erwähnt, liegt eine der wesentlichsten Herausforderungen in der Greifbarkeit von immateriellen Vermögen, weil das gesamte vorhandene Wissenskapital in einem Unternehmen kaum in einer exakten monetären Größe wiedergegeben werden kann. Dieses Problem reflektiert teilweise auch auf die Wissensrisikobewertung. Jedoch können hierbei Auswirkungen von Wissensrisiken quantitativ oder qualitativ eingeschätzt werden.

Durch die Bewertung und Analyse von Wissensrisiken wird das vorhandene Potential der Ressource Wissen verdeutlicht. Darüber hinaus führt die Bewertung von Wissensrisiken auf operativer Ebene zu einer bewussten Auseinandersetzung mit dem effektiven und effizienten Umgang mit der Ressource Wissen. Auf strategischer Ebene wird dadurch die Aufmerksamkeit auf den Unternehmenswert und deren Erfolgsfaktoren gelenkt.

1.2. Zielsetzung und Aufbau dieser Arbeit

Zielsetzung dieser Arbeit ist es, eine Methode zur Bewertung von Wissensrisiken anhand klassischer Risikobewertungsmodelle zu empfehlen. Das in dieser Arbeit verfolgte Ziel wird daher durch folgende Forschungsfrage geleitet: Wie können Wissensrisiken anhand von klassischen Risikobewertungsmodellen bewertet werden?

Die Antwort auf diese Frage soll die Empfehlung einer Methode sein, welche den gesamten Bewertungsprozess für Wissensrisiken beschreibt. Darüber hinaus sollen die ausgewählten Bewertungsmodelle in der Praxis des Risikomanagements bereits anerkannt und angewendet werden.

Ein Bewertungsprozess von Risiken besteht im Wesentlichen aus zwei Phasen: In der ersten Phase muss eine Analyse hinsichtlich der Ursachen der erhobenen Wissensrisiken vorgenommen werden. Diese Ursachenanalyse ist notwendig, um einerseits Einflussfaktoren feststellen zu können und andererseits die Wissensrisiken greifbar bzw. messbar zu machen. Außerdem dienen die Ergebnisse dieser Analyse als Vorbereitung und Grundlage für die zweite Phase: Die eigentliche Bewertung der Risiken. In dieser Phase muss zuerst eine Auswahl der geeigneten

Risikobewertungsmodelle getroffen werden. Welche der Modelle geeignet sind, hängt in der Regel von zwei Kriterien ab. Erstens müssen die jeweiligen Eigenschaften der Wissensrisiken berücksichtigt werden und zweitens sind die Zielvorstellungen und Anforderungen des Unternehmens bestimmend. Abschließend müssen die potenziellen Auswirkungen der Risiken, welche durch die Parameter Eintrittswahrscheinlichkeit und Schaden- oder Chancenpotential geprägt sind, eingeschätzt werden.

Um das in dieser Arbeit verfolgte Ziel zu erreichen, ist diese Arbeit in vier wesentliche Teile gegliedert.

Der erste Teil der Arbeit fokussiert auf die Analyse von Wissensrisiken. Zunächst wird der Risikofaktor Wissen genauer betrachtet, indem einerseits der Begriff Wissensrisiko abgegrenzt wird und andererseits mögliche Eigenschaften von Wissensrisiken diskutiert werden. Weiters fließt in diesen Teil auch die erste Phase des klassischen Risikobewertungsprozesses - die Ursachenanalyse - ein. In der Ursachenanalyse werden potenzielle Einflussfaktoren, welche die Wissensrisiken beeinflussen können, erhoben und deren Messung festgelegt. Sowohl die möglichen Einflussfaktoren von Wissensrisiken als auch die verschiedenen Varianten der Messung dieser Indikatoren sollen im Überblick beschrieben werden. Als zusätzliche Vorbereitung auf die zweite Phase des Risikobewertungsprozesses wird eine Untersuchung der Wechselwirkungen von Wissensrisiken als wesentlich betrachtet, weshalb diesen Interdependenzen ein eigenes Kapitel gewidmet ist.

Der zweite Teil der Arbeit beschreibt ausgewählte klassische Risikobewertungsmodelle, die zur Einschätzung der potenziellen Auswirkungen von Wissensrisiken, verwendet werden können. Bei der Auswahl der klassischen Risikobewertungsmodelle soll einerseits auf die Häufigkeit der Anwendung in der Praxis und andererseits auf eine vielfältige Aussagekraft der Modelle geachtet werden. Darüber hinaus werden bei der Beschreibung der Bewertungsmodelle auch die Anwendungsmöglichkeiten für Wissensrisiken und die wesentlichen Funktionalitäten, welche potenziellen Anforderungen von Unternehmen entsprechen sollen, berücksichtigt.

Im dritten Teil der Arbeit werden die ausgewählten Modelle klassifiziert und mit Hilfe eines Kriterienkatalogs hinsichtlich ihrer Einsetzbarkeit miteinander verglichen. Die Auswahl der Modelle zur Bewertung der jeweiligen Wissensrisiken soll sowohl durch die Klassifikation als auch durch den Kriterienkatalog unterstützt werden, indem einerseits die Eigenschaften von Wissensrisiken als auch potenzielle Anforderungen von Unternehmen, als Auswahlkriterien herangezogen werden.

Im vierten und letzten Teil, soll in dieser Arbeit eine Methode zur Bewertung von Wissensrisiken – unter Berücksichtigung des gesamten Bewertungsprozesses - anhand der untersuchten Modelle erarbeitet und empfohlen werden, wobei sowohl auf die theoretische Methode als auch die praktische Vorgangsweise eingegangen wird.

1.3. Überblick über die Forschungslage

Risikomanagement ist bereits seit Jahren eine etablierte Forschungsrichtung und es existiert dementsprechend reichlich Literatur zu diesem Thema. Vor allem im Bereich der Bewertung gibt es eine Vielfalt von Modellen, die sich bis dato größtenteils mit finanzwirtschaftlichen Risiken beschäftigen. Dazu zählen Standardmethoden wie der Value at Risk, Cash Flow at Risk oder die Monte-Carlo-Simulation und viele weitere mathematische Ansätze zur Risikoeinschätzung. Durch Basel-II-Vereinbarungen (Baseler Ausschuss für Bankenaufsicht der G-10 Staaten) müssen ab 2006 auch operationelle Risiken in das risikoadjustierte Eigenkapital einfließen. Diese operationellen Risiken berücksichtigen Gefahren von menschlichen Versagen, fehlerhaften internen Prozessen, Systemversagen sowie externen Ereignissen. Basel II stellt dafür mehrere komplexe Ansätze für die Bewertung zur Auswahl (Basel Committee on Banking Supervision, 2003), welche gegenwärtig in der wissenschaftlichen Literatur diskutiert werden (Cornalba & Guidici, 2004; Balduin & Junginger & Krmar, 2002; Locher & Mehla & Hackenberg & Wild, 2004).

Der Faktor Wissensrisiko und im Besonderen dessen Bewertung wurden jedoch bisher nur ansatzweise untersucht. Eines der frühen Werke stammt aus dem Jahr 1998 von Probst und Knaese. Die beiden Autoren untergliedern Wissensrisiken in personelle, sachlich-technische, organisatorische und marktbezogene Know-How-Risiken. Zur Bewertung von Know-How-Risiken werden die risikobeeinflussenden

Faktoren identifiziert und unmittelbar zur Messung herangezogen. Jedoch verbleibt der Fokus auf der ursachenbezogenen Ebene und geht nur teilweise auf die Bewertung der Auswirkungen ein. Weiterführend haben sich Zbinden und Meyer (2001) mit den Auswirkungen von personellen Know-how-Risiken auseinandergesetzt und einen Interviewleitfaden zur Einschätzung dieser Risiken entwickelt. Das Hauptaugenmerk liegt dabei auf personengebundene Wissensrisiken und einer qualitativ subjektiven Bewertung.

In Hinblick auf Modelle zur Wissensrisikobewertung gibt es bisher kaum konkrete Vorschläge. Jedoch ist die derzeitige Auseinandersetzung mit operationellen Risiken im Bankenbereich ein erster Schritt in diese Richtung.

2. Definition und Eigenschaften von Wissensrisiken

2.1. Definition Wissensrisiko

Der Begriff Wissensrisiko beschreibt jene Risiken, die im Zusammenhang mit der Ressource Wissen in einer Organisation auftreten können. Die Ressource Wissen zählt zum immateriellen Vermögen eines Unternehmens und wird oftmals auch Wissenskapital oder Intellektuelles Kapital genannt. Dabei unterscheidet man zwei verschiedene Arten von Wissen: Einerseits jenes Wissen, das von Menschen generiert, verarbeitet und angewendet wird und dadurch personengebunden ist und andererseits das organisatorisch verankerte Wissen, welches sozusagen bereits kodifiziert wurde und bspw. auch ohne Mitarbeiter im Unternehmen verbleibt (Probst & Knaese, 1998).

Eine Strukturierung von Wissenskapital kann durch eine Einteilung in drei Kategorien erfolgen (Frizenz, 1997):

Humanes Wissenskapital: Diese Kategorie ist größtenteils geprägt durch die Mitarbeiter im Unternehmen und deren Fähigkeiten, Produktivität, Effizienz, Motivation sowie Loyalität.

Strukturelles Wissenskapital: Diese Kategorie umfasst jenes Wissen, das in der Struktur, den Prozessen und der Kultur einer Organisation eingebunden ist. Dazu zählen unter anderem die technische Infrastruktur, Kommunikationssysteme, Berichte, Verfahrensweisen, Geschäftsprozesse u.v.a. Außerdem gehört dazu auch das intellektuelle Eigentum einer Organisation wie bspw. Marken, Copyrights, Lizenzen und Patente.

Relationales Wissenskapital: Sowohl das Wissen über als auch die Vernetzung mit Kunden, Wettbewerbern, Lieferanten, Shareholdern und Regierungen usf. fallen in diese Kategorie.

Relationales Wissenskapital ist im Gegensatz zu den anderen beiden Kategorien eine Kombination aus personengebundenem und kodifiziertem Wissen, da diese voneinander abhängig sein können.

Angelehnt an diese Kategorisierung von Wissenskapital sind auch die jeweiligen Risiken zu finden. Unter dem Begriff Risiko wird zwischen einer engen und einer weiten Betrachtungsweise unterschieden. Die enge Sicht fokussiert auf die „Möglichkeit einer negativen Abweichung des tatsächlichen von dem erwarteten Ergebnis“ (Lück, 1998). Der weite Risikobegriff hingegen berücksichtigt auch die positiven Abweichungen, d.h. nicht nur die potenziellen Schäden sondern auch die möglichen Chancen. In dieser Arbeit soll eine größere Aufmerksamkeit auf die negativen Abweichungen gelegt werden, da diese einseitige Betrachtungsweise auch in der Praxis häufiger angewendet wird.

Im Folgenden werden jene Risiken, die im Zusammenhang mit humanen Wissenskapital auftreten, als *personelle Wissensrisiken* bezeichnet. Unter diesem Begriff werden all jene Gefahren zusammengefasst, die durch Mitarbeiter und deren Wissen verursacht werden können. Personelle Wissensrisiken treten unter anderem bei Kündigungen von wichtigen Mitarbeitern, Qualifikationsdefiziten und Wissenslücken des Personals oder in extremen Fällen durch kriminelle Delikte von Mitarbeitern auf.

Risiken, die das Strukturelle Wissenskapital betreffen, stellen eine Gefahr für das kodifizierte Wissen eines Unternehmens dar und werden in weiterer Folge *strukturelle Wissensrisiken* genannt. Jedoch muss hier aufgrund der vielfältigen Ausprägungen von kodifiziertem Wissen im Unternehmen auch innerhalb dieser Kategorie nochmals differenziert werden. Strukturelle Wissensrisiken, die im Rahmen der technischen Infrastruktur auftreten, werden in dieser Arbeit als *strukturelle technische Wissensrisiken* bezeichnet. Diese können durch Einschleusung von Viren, Inkompatibilitäten mit bestehender technischer Infrastruktur oder Nichtnutzung von gespeicherten Daten und Informationen usw. entstehen. Eine weitere Form von strukturellen Wissensrisiken tritt im Zusammenhang mit der unternehmensindividuellen Organisation hinsichtlich Aufbau und Ablaufstrukturen auf. Das kodifizierte Wissen kann ebenso durch Veränderungen, wie Geschäftsprozessoptimierung, Outsourcing, Fusionen etc. verschiedenen Risiken ausgesetzt sein, welche hier unter *strukturelle organisatorische Wissensrisiken* eingeordnet werden. Die letzte Art von Risiken in diesem Bereich betrifft das intellektuelle Eigentum im Unternehmen wie bspw. Markenname, Patente, Lizenzen und Copyrights. Durch Fehleinsetzung,

Substitution, Nichtnutzung oder Rechtsstreitigkeiten über dieses Wissenskapital kann es zu *strukturellen proprietären Wissensrisiken* kommen.

Die letzte Kategorie von Wissensrisiken bezieht sich auf das *Relationale Wissenskapital*. Dazu zählen jene Risiken, die in den Beziehungen des Unternehmens zu ihrem Umfeld liegen. Das Marktumfeld eines Unternehmens besteht größtenteils aus den Kunden, den Lieferanten und den Wettbewerbern. Diesbezügliche Veränderungen und Entwicklungen bergen *relationale Wissensrisiken* in sich.

Aufgrund der hier angeführten unterschiedlichen Arten von Risiken im Wissenskapital empfiehlt es sich, diese Einordnung vorzunehmen. Eine klare Abgrenzung zwischen diesen Kategorien wird nicht immer möglich sein. In solchen Fällen ist es sinnvoll diese Wissensrisiken entsprechend ihrer Ursachen einzuordnen. Im Anhang A sind Beispiele zu den jeweiligen Kategorien von Wissensrisiken angeführt.

2.2. Eigenschaften von Wissensrisiken hinsichtlich Bewertung

Die Eigenschaften von Wissensrisiken sind sehr vielfältig und unterschiedlich. Betrachtet man diese hinsichtlich der Bewertung, so kann prinzipiell nach folgenden Eigenschaften unterschieden werden (Burger & Buchhart, 2002):

- Symmetrisch – Asymmetrisch
- Quantifizierbar – Nicht quantifizierbar
- Permanent – Zeitlich begrenzt.

Die Struktur von Risiken kann entweder als symmetrisch oder asymmetrisch betrachtet werden. Bei einem symmetrischen Risiko bieten sich auch Ertragschancen und positive Potenziale an, ein rein asymmetrisches Risiko birgt hingegen ausschließlich Schadenspotenzial für das Unternehmen in sich. Vor allem strukturelle und relationale Wissensrisiken sind eher symmetrischer Natur. Bei personellen Wissensrisiken können nur vereinzelt Potenziale erkannt und bewertet werden.

Die Quantifizierbarkeit von Wissensrisiken ist größtenteils abhängig von der jeweiligen Risikosituation. Je nachdem, wie eindeutig die quantitativen

Auswirkungen des jeweiligen Risikos sind, können monetäre Bewertungen vorgenommen werden. Viele der Wissensrisiken können vorerst nur grob eingeschätzt werden. Eine bessere Einschätzung wird erst anhand einer weiterführenden Sammlung von historischen Daten und dem Aufbau einer Risikoinventur möglich. Andere Wissensrisiken wiederum sind nicht quantifizierbar und müssen qualitativ bewertet werden. Dies gilt vor allem für jene Wissensrisiken, die zu einer Verminderung der Ressource Wissen beitragen. Das Schadensausmaß dieser Wissensrisiken wird häufig erst zeitverzögert wirksam, indem es bspw. die strategischen Erfolgsfaktoren negativ beeinflusst. Weitere qualitative Auswirkungen von Wissensrisiken sind im Anhang A zu finden.

Darüber hinaus sind Risiken auch in einen zeitlichen Kontext einzuordnen (Braun, 1984). Wird von der Definition von Risiko als Verfehlung von Zielen ausgegangen, so beziehen diese Ziele sich immer auf einen bestimmten Zeitraum. Daher sind auch die mit den Zielen verbundene Wissensrisiken entweder als zeitlich begrenzt oder permanent zu charakterisieren. Es wird davon ausgegangen, dass viele der Wissensrisiken permanent vorhanden sind und deshalb eine wiederholte Messung der Bedrohungspotentiale erfolgen muss.

Einen weiteren Aspekt bei der Bewertung von Wissensrisiken ist die geforderte Subjektivität bei der Einschätzung der Eintrittswahrscheinlichkeit und den Schadensauswirkungen. In vielen Fällen muss zumindest ein Parameter durch persönliche Schätzungen und Erfahrungswerte von Mitarbeitern und Experten bestimmt werden. Eine stetige Messung von Einflussfaktoren kann jedoch in Zukunft zu einer Objektivierung beitragen.

Im Gesamten liegt die Besonderheit von Wissensrisiken in der Vielfalt und Komplexität der Auswirkungen. Wissensrisiken wirken sich nicht nur auf Aufwendungen und Ertragspositionen aus, sondern beeinflussen unter anderem auch die Produktivität und Effizienz der Mitarbeiter und Betriebssysteme sowie die strategische Wettbewerbsposition eines Unternehmens. Aus diesem Grunde stellt die Vereinfachung und Kategorisierung von Wissensrisiken eine große Herausforderung bei der Bewertung dar, die bereits vor der Auswahl der Risiko-Modelle gelöst werden muss.

3. Vorbereitung der Wissensrisiken auf die Risikobewertung

Wie bereits im Kapitel 1.3. erwähnt wurde, besteht ein Bewertungsprozess von Risiken im Wesentlichen aus zwei Phasen. Die erste Phase wird auch als ursachenbezogene Bewertung bezeichnet und umfasst eine Analyse der Risiken hinsichtlich der Ursachen und deren Einflussfaktoren. Die zweite Phase wird in der Literatur als die eigentliche Bewertung (Burger & Buchhart, 2002) bzw. die wirkungsbezogene Analyse der Risiken bezeichnet, welche die potenziellen Auswirkungen der Risiken beurteilt und durch die Parameter Eintrittswahrscheinlichkeit und Schaden/Chancenpotential beschrieben wird.

Dieses Kapitel fokussiert auf die erste Phase der Bewertung: Die ursachenbezogene Bewertung von Wissensrisiken. Darüber hinaus wird auch auf die Berücksichtigung von Wechselwirkungen der Wissensrisiken - zur Vorbereitung auf die wirkungsbezogene Bewertung - eingegangen.

Die ursachenbezogene Bewertung von Wissensrisiken geht der eigentlichen Bewertung von Risiken voran. Dabei wird versucht, den Einfluss verschiedener Faktoren auf die jeweiligen Wissensrisiken, die bereits in der Erfassungsphase identifiziert wurden, greifbar bzw. messbar zu machen. Aufgrund der Festlegung von Einflussfaktoren bzw. Indikatoren wird die danach folgende wirkungsbezogene Bewertung in mehrfacher Hinsicht unterstützt, welche in diesem Kapitel noch aufgezeigt werden.

Zunächst soll jedoch der Zusammenhang zwischen ursachen- und wirkungsbezogenen Bewertung anhand eines Beispiels deutlich gemacht werden:

Ein langjähriger Großkunde einer kleinen Privatbank ärgert sich, nachdem sein ursprünglicher Kundenbetreuer die Bank verlassen hat, über die nachlassende Qualität der Beratung bei der Abwicklung seiner Geschäfte. Anstatt seiner Verärgerung in einem klärenden Gespräch zum Ausdruck zu bringen, überträgt er die Abwicklung seiner bankgeschäftlichen Transaktionen sukzessive anderen Institutionen.

Das hier angeführte Beispiel entspricht einem relationalen Wissensrisiko. Es betrifft die *Vernetzung mit Kunden* und hier im speziellen die *Gefahr der Abwanderung von wesentlichen Kunden*.

In einer Ursachenanalyse werden zunächst die Quellen und Indikatoren dieses Risikos betrachtet: Die Hauptursache, welches dieses Risiko ausgelöst hat, ist darin begründet, dass der ursprüngliche Kundenbetreuer die Bank verlassen hat. Ein weiterer Grund für die Entstehung dieses Risikos ist die Unzufriedenheit des Kunden über die derzeitige Qualität der Betreuung.

Ein Indikator, welche die Abwanderung dieses Kunden anzeigt, ist die Verminderung der Kundenloyalität durch den Rückgang der bankgeschäftlichen Transaktionen bei dieser Privatbank. Das bedeutet in weiterer Folge, dass die abnehmende Loyalität dieses Kunden zu einer Erhöhung des Risikos „Verlust von Kunden“ führt, welche sich sowohl auf Eintrittswahrscheinlichkeit als auch das Schadenspotenzial dieses Risikos auswirkt.

Die potenziellen Auswirkungen, falls es zu einem Verlust des Kunden oder weiteren Abzug von Geschäften zu einer anderen Bank kommt, können sowohl qualitativer als auch quantitativer Art sein. Qualitative Auswirkungen betreffen in diesem Fall besonders das über Jahre aufgebaute kundenspezifische Wissen, welches durch den Verlust des Kunden obsolet werden würde. Weiters wird durch den Verlust eines langjährigen Großkunden auch die Generierung von kritischem Wissen vermindert, da diese meist von den anspruchvollsten Kunden initiiert wird. Im schlimmsten Fall führt die Abwanderung des Kunden auch zu einem Image- und Prestigeverlust. Die potenziellen quantitativen Auswirkungen wären in diesem Beispiel durch erhebliche Umsatzverluste und damit einer Minderung des Gewinnes geprägt. Kommt es zu einem Image- und Prestigeverlust, müssen auch Aufwendungen für Marketing und Werbung berücksichtigt werden.

Die ursachenbezogene Bewertung konzentriert sich jedoch nicht auf die Auswirkungen der Wissensrisiken. Der Fokus liegt viel mehr auf der Messung der Einflussfaktoren bzw. Indikatoren, um wie in diesen Beispiel stille Kundenabwanderungen rechtzeitig zu erkennen und die jeweiligen Kunden gezielt

auf die Motive ihres Verhaltens anzusprechen zu können und folge dessen ihre Loyalität zurückgewinnen zu können. Anhand welcher Kennzahlen die Verminderung der Kundenloyalität gemessen werden kann, wird im nächsten Kapitel im Überblick beschrieben.

Durch die Festlegung der Indikatoren und deren Art der Messung soll die zweite Phase – die wirkungsbezogene Bewertung - in folgenden Punkten unterstützt werden:

- Durch eine Messung der Indikatoren wird eine frühe Erkennung und Bedrohung des Risikos ermöglicht, welche unter Umständen zu einer vorzeitigen Vermeidung des Problems führt.
- In dieser Phase wird auch festgestellt, ob es sich um regelmäßig oder unregelmäßig auftretende Wissensrisiken handelt.
- Durch eine kontinuierliche Messung der Risikoindikatoren wird auch eine dynamische Bewertung der Auswirkungen ermöglicht. Übersteigt eine Kennzahl der Indikatoren einen definierten Grenzwert, erhöht sich das Risiko dementsprechend. Dies setzt jedoch voraus, dass die Messung der Risikoindikatoren mit der wirkungsbezogenen Bewertung verknüpft ist.
- Die Indikatorenmessung ist teilweise ausschlaggebend, ob Eintrittswahrscheinlichkeit und Ausmaß des Risikos qualitativ oder quantitativ bewertet werden können. In dem hier angeführten Beispiel ist der Umsatzverlust durch eine Indikatoren-Kennzahl wie bspw. die Kundenrentabilität (siehe Kapitel 3.1) durchaus quantitativ messbar. Der Image- und Prestigeverlust hingegen ist wahrscheinlich nur qualitativ einschätzbar. Die zugrunde liegenden Kennzahlen sind daher sehr hilfreich bei Assessmentgesprächen.
- Durch eine Ursachenanalyse werden auch Zusammenhänge zwischen den Wissensrisiken hinsichtlich ihrer Einflussfaktoren aufgezeigt. Verschiedene Wissensrisiken können durch dieselben Indikatoren verursacht und beeinflusst werden. Wird eine Messung der Risikosensitivität durchgeführt, können die Auswirkungen auf alle anderen Risikopositionen beobachtet werden.

Wie bereits eingangs erwähnt, wird auch die Analyse der Wechselwirkungen der Risiken zur Vorbereitung auf die wirkungsbezogene Bewertung als wesentlich erachtet. Werden diese nicht explizit berücksichtigt, kommt es zu einer Verzerrung der Einschätzung der gesamten Risikosituation des Unternehmens. Betrachtet man das Beispiel des Kunden, dessen Kundenberater die Bank verlassen hat, so besteht eine Wechselwirkung zwischen diesen Risiken. Das Risiko, einen oder mehrere Kunden zu verlieren, wird durch das Risiko, den Weggang eines wichtigen Kundenbetreuers, erhöht. Betrachtet man diese beiden Risiken isoliert, d.h. als voneinander unabhängig, würde die Wahrscheinlichkeit Kunden zu verlieren als zu gering eingeschätzt werden und somit das Gesamtbild der Risikosituation verzerren. Weitere Ausprägungen von Interdependenzen werden im Kapitel 3.2 beschrieben.

Die erste Phase der Bewertung ist somit als eine Vorbereitung auf die eigentliche Bewertung zu betrachten. Ohne die Durchführung einer Ursachenanalyse und einer Interdependenzenanalyse können die Eintrittswahrscheinlichkeiten und Auswirkungen von Wissensrisiken und ihren Zusammenhängen nicht ausreichend bewertet werden.

3.1. Ursachenanalyse von Wissensrisiken und deren Indikatoren

Grundsätzlich können Wissensrisiken durch folgende Ursachen ausgelöst werden und in weiterer Folge zu einem Verlust von Wissenskapital führen:

- Durch den ungewünschten oder unfreiwilligen Abfluss,
- die Vernichtung,
- die Substitution,
- die Fehlallokation oder
- die Nichtnutzung von Wissenskapital (Probst & Knaese, 1998).

Die Ursachenanalyse erfolgt in zwei Schritten. Zuerst müssen jene Einflussfaktoren erhoben werden, die für die Entstehung der Risiken verantwortlich sind oder deren Ausmaß in irgendeiner Weise beeinflussen. Potenzielle Einflussfaktoren bzw. Indikatoren sind anhand der Beispiele im Anhang A bei den jeweiligen Wissensrisiken angeführt. In einem zweiten Schritt wird versucht, diese Indikatoren durch dementsprechende Konzepte zu messen. Die Konzepte zur Risikomessung

sind je nach Art der Indikatoren verschieden. Einige davon werden im Überblick in Anlehnung an Probst & Knaese (1998) im nächsten Kapitel kurz vorgestellt.

Wie bereits in Kapitel 2.1 erwähnt, wird eine Einteilung der verschiedenen Arten von Wissensrisiken in die jeweiligen Kategorien empfohlen. Folgend dieser Einteilung wird in diesem Kapitel die Messung der Indikatoren beschrieben.

Im Bereich der *personellen Wissensrisiken* können die folgenden Einflussfaktoren zu einem erhöhten Risiko beitragen und mit Hilfe von Techniken aus dem Personalcontrolling oder Personalmanagement gemessen werden:

Fluktuation: Mit der Schwankung des Personalstandes variiert das Risiko, Wissensträger zu verlieren. Die Fluktuationsrate der Wissensträger kann als Grundlage zur Messung dienen: $\text{Austritte} \cdot 100 / \text{durchschnittlicher Expertenstand}$. Eine erweiterte und mehr zukunftsorientierte Einschätzung bietet die Konstruktion eines stochastischen Modells, welches die Beförderungs- und Versetzungswahrscheinlichkeit, die Beibehaltung einer Position und die Austrittswahrscheinlichkeit eines Wissensträgers ermittelt (vgl. Flamholtz, 1999).

Wissen und Fähigkeiten: Einzigartige Fähigkeiten der Mitarbeiter können zu den Kernkompetenzen zählen und zum Wettbewerbsvorteil verhelfen (Probst & Knaese, 1998). Die Erstellung von Wissensprofilen (vgl. Schüppel, 1997) und Wissenskarten (vgl. Probst & Raub & Romhardt, 1997) mit Fokus auf derzeitige und zukünftige Relevanz von Fähigkeiten können Auskunft über das Risikopotenzial geben. Zur Wissensrisikoeinschätzung einzelner Mitarbeiter sind individuelle Kompetenzportfolios (vgl. Romhardt, 1998) hilfreich, die durch ein Know-how-Risikoportfolio (vgl. Probst & Knaese, 1998) ergänzt werden, indem der Loyalitätsgrad der „Schlüsselpersonen“ bewertet wird.

Arbeitszufriedenheit und Motivation: Diese beiden Faktoren können sich auf die Fluktuation und die Produktivität von qualifizierten Mitarbeitern auswirken. Anhand von Fragebögen ist es möglich, diese Indikatoren zu messen (vgl. Stewart, 1997). Jedoch ist die Aussagekraft durch das Problem sozial erwünschter Antworten begrenzt.

Produktivität: Negative Abweichungen von der erwarteten Produktivität können unterschiedliche Ursachen haben. Im Personalbereich wird entweder versucht mit monetären Kennzahlen den Zusatznutzen pro Experten (vgl. Stewart, 1997) messbar zu machen oder es werden qualitative Verfahren wie Ratings und Rankings (vgl. Flamholtz, 1999) angewendet.

Schulungs- und Trainingsmaßnahmen: Der Einsatz von Weiterbildungsmaßnahmen birgt Risikopotential in sich, wenn er nicht gezielt eingesetzt wird. Die Ermittlung des Bedarfs und die Überprüfung des Erfolges kann mit Hilfe von Ansätzen aus dem Weiterbildungscontrolling durchgeführt werden. Wesentlich ist dabei vor allem die Messung des Anwendungserfolges (vgl. Rüdener, 1987).

Die hier angeführten Indikatoren und Messkonzepte für personelle Wissensrisiken sollen nur einen Überblick über die vorhandenen Möglichkeiten bieten. Die Auswahl muss unternehmensindividuell je nach Risikoschwerpunkt getroffen werden und falls notwendig durch Modifizierungen angepasst werden.

Einflussfaktoren, die Risiken im Bereich des *strukturellen Wissenskapitals* verursachen, können folgendermaßen bewertet werden:

Kodifizierung von Wissen: Die Kodifizierung trägt dazu bei, dass individuelles Wissen und strategisch relevantes Wissen auf Organisationsebene verfügbar ist. Der Kodifizierungsgrad kann Auskunft über das Risikopotential geben. Die Messung kann mit Hilfe eines „Multi-Item-Instruments“ erfolgen. Dieses Instrument enthält alle Kombinationen unterschiedlicher Wissensarten und möglicher Kodifizierungsformen (vgl. Schulz & Jobe, 2001).

Information Overload: Wenn die eigentlich benötigte Zeit zur Informationsverarbeitung und –nutzung die tatsächlich verfügbare Zeit überschreitet, kommt es zu einem Information Overload (Haksever, 2000). Die Herausfilterung von relevanten Informationen wird bei einer Überlastung erschwert. Durch Ermittlung des Grades an Informationsüberlastung kann diese gemessen werden. Eine Methode ist der Information Load Point (ILP), welcher durch Klassifizierung und Gewichtung

errechnet wird (vgl. Haksever, 2000). Eine weitere Methode ist die Entwicklung eines Fragebogens mit quantitativen, qualitativen und ursache-wirkungsbezogenen Komponenten (vgl. Probst & Knaese, 1998).

Informations- und Kommunikationstechnik: Dieser Faktor muss anhand des Wissensbestandes, der in IT-Systemen gespeichert ist, gemessen werden. Dabei sind folgende Kriterien zu beachten. Die Bedeutung bzw. die Relevanz des Wissens, der Aufwand für Ersatz bzw. Rekonstruktion (vgl. Harvey & Lusch, 1997), Anzahl an Personen mit Zugriff auf bedeutendes Wissen und unternehmensspezifische Parameter wie Fehleranfälligkeit, Verfügbarkeit usf.

Stabilitätsbestrebungen: Jegliche Risiken, die im Zusammenhang mit Organisationsaufbau und –struktur auftreten, werden durch die Ausprägungen der Stabilität beeinflusst. Diese Risiken können anhand der Anzahl der realisierten Verbesserungsvorschläge gemessen werden (vgl. Probst & Knaese, 1998). Es können ergänzend auch Produktivitätskennzahlen zum Vergleich herangezogen werden.

Effizienzbestrebungen: Maßnahmen, wie bspw. Geschäftsprozessoptimierung, Reengineering und Flexibilisierung von Arbeitsplatzstrukturen verändern die organisatorische Infrastruktur und bringen Wissensrisiken mit sich. Auch hier können Produktivitätskennzahlen zur Messung verwendet werden. Da diese Maßnahmen meist auf die technische Infrastruktur wirken, kann auch die Investition in IT-Systeme als Maßstab geeignet sein (vgl. Sveiby, 1998). Ein weiterer Ansatz von Sveiby (1998) ist die Rookie Ratio, welche die Anzahl der effizienten Mitarbeiter misst.

Wachstums-, Entwicklungs- und Erneuerungsbestrebungen: Outsourcing, Kooperationen, Akquisitionen, Fusionen und ähnliche Erweiterungen erhöhen die Wissensbasis, bergen aber auch sehr viele Risiken in sich. Das jährliche Ausmaß an Investitionen in diese Bestrebungen kann als Prozentsatz des „Value added“ (vgl. Sveiby, 1998) gemessen und überwacht werden. Auch hier empfiehlt sich eine Produktivitätsmessung, die zumindest temporär Veränderungen unterliegt.

Überschaubarkeit von Patenten, Lizenzen, Copyrights: Dieses intellektuelle Eigentum wird durch mangelnde Überschaubarkeit zu einem Risikofaktor. Daher ist es notwendig diese bspw. durch Monitoring hinsichtlich des Ablaufdatums, Nichtnutzung etc. stetig zu überprüfen. Möglich ist in speziellen Fällen auch eine Optionsbewertung von Patenten.

Wert der Marke: Je nach Strategie des Unternehmens ist der Markenwert von unterschiedlicher Bedeutung. Die Veränderungen dieses Indikators kann mit Hilfe der Bewertung von Pressespiegeln gemessen werden.

Die Indikatorenmessung des strukturellen Kapitals kann als noch nicht sehr ausgereift bezeichnet werden. Dies liegt vor allem an der Schwierigkeit, den Wert des kodifizierten Wissens zu ermitteln. Ein übergeordneter Indikator, besonders bei sachlich-technischen und organisatorischen Wissensrisiken, stellt die Produktivität dar. Daher wird die stetige Messung der Produktivität als wesentlich betrachtet.

Das Wissenskapital, das in den Beziehungen eines Unternehmens zur Außenwelt liegt, wird generell durch Entwicklungen und Veränderungen am Markt beeinflusst. Die Indikatorenmessung ist besonders im Kundenbereich ausgeprägt.

Kundenloyalität: Je niedriger die Kundenloyalität, desto höher das Risikopotential. Messungen, wie Kundenbindungsquote, Kundenzufriedenheitsindex oder das Customer-Retention-Modell (vgl. Lange, 1998), versuchen potenzielle Kundenabwanderungen rechtzeitig zu erkennen. Das letzte Modell kann durch ein Portfolio (vgl. Lange, 1998) ergänzt werden, welches auch die Qualitätsbewertungen der Kunden einfließen lässt. Ein weiterer Ansatz ist die Ermittlung des Wertes der loyalen Kunden. Dafür wird unter anderem die Kundenrentabilität als Kennzahl und die Berechnung des Kapitalwerts der Kundenbeziehung (vgl. Eisenführ, 1994; Stewart, 1997) verwendet.

Kundenseitige Verhandlungsmacht: Kunden werden sich ihrer Machtposition gegenüber Unternehmen zunehmend bewusst. Ineffizienzen, die im Umgang mit wissensbasiertem Kundenkapital auftreten, können mit Hilfe eines Customer-Care-Portfolios (vgl. Biland, 1998) gemessen werden.

Machtzuwachs der Lieferanten: Die Abhängigkeitsverhältnisse zwischen Lieferanten und Unternehmen sind ausschlaggebend für Wissensrisiken. Diese können anhand von externen Referenzen beurteilt werden. Bei dem Einsatz von Unternehmensberatern als Lieferanten muss eine explizite Analyse hinsichtlich Häufigkeit des Engagements, Ergebnisse etc. durchgeführt werden, um das Risikopotential messen zu können.

Bestrebungen der Konkurrenz: Je nachdem, wie aggressiv Markt- oder Preisführerschaft von Wettbewerbern angestrebt wird, desto höher die Gefahr eines unfreiwilligen Wissensabflusses bspw. durch Unternehmensspionage. Exakte Messungen diesbezüglich sind schwer durchzuführen. Die Durchführung von Konkurrenzanalysen und die Abschätzung, welches Wissen für welchen Wettbewerber von Bedeutung ist, sowie den potenziellen Wert dieses Wissen, können Auskunft über das Risikopotential geben.

Die hier angeführten Indikatoren und deren Messung sind nur ein Auszug möglicher Faktoren, die im Zusammenhang mit Wissensrisiken auftreten können. Je nach strategischer Ausrichtung des Unternehmens, muss überlegt werden, welches der Messkonzepte angewendet werden soll, um die eigentliche Risikobewertung zu unterstützen. Einige der Messkonzepte können auch als Frühwarninstrument zur Erkennung von steigendem Risikopotenzial herangezogen werden. Die Auswahl der Instrumente zur Indikatorenmessung unterliegt in der Praxis dem Kosten/Nutzen Aspekt.

3.2. Analyse der Interdependenzen von Wissensrisiken

Risiken können sich gegenseitig beeinflussen bzw. Wechselwirkungen aufeinander ausüben. Im Wesentlichen lassen sich diese Interdependenzen in vier verschiedene Ausprägungen unterteilen (Schmitting & Siemes, 2003):

- Risikoantinomien
- Risikokonkurrenzen
- Risikokomplementaritäten
- Risikoindifferenzen

Allen ist gemeinsam, dass sie sich auf den Parameter Eintrittswahrscheinlichkeit beziehen, d. h. wie die Wahrscheinlichkeiten eines noch nicht eingetretenen Risikos variieren, wenn ein anderes Risiko eintritt oder sich deren Eintrittswahrscheinlichkeit ändert (Schmitting & Siemes, 2003).

Risikoantinomie: Hierbei handelt es sich um Wechselwirkungen, die sich gegenseitig ausschließen. Im Falle des Eintretens von Risiko X, kann Risiko Y nicht mehr gegeben sein. Dies wäre beispielsweise bei Verlust von vertraulichen Daten durch einen Zusammenbruch des Informationssystems der Fall. Durch den bereits entstandenen Verlust (Risiko X) ist das Risiko, dass jene Informationen an ein Konkurrenzunternehmen weitergegeben werden (Risiko Y), temporär ausgeschlossen.

Risikokonkurrenz: Eine Risikokonkurrenz ist dadurch gekennzeichnet, dass der Eintritt von Risiko X zu einer Verminderung der Eintrittswahrscheinlichkeit von Risiko Y führt. Oder aber die Erhöhung der Eintrittswahrscheinlichkeit von Ereignis X bedeutet eine Verminderung des Risiko Y. Ebenso kann die Verminderung der Eintrittswahrscheinlichkeit von Risiko X eine Erhöhung des Risiko Y bewirken. Diese Wechselwirkung wird auch als negative Korrelation bezeichnet, da sich die Risiken gegenseitig kompensieren.

Risikokomplementarität: Diese Interdependenz ist dann gegeben, wenn durch den Eintritt eines Ereignisses, die Wahrscheinlichkeit, dass ein damit verbundenes Risiko, welches noch nicht eingetreten ist, steigt. Ebenso kann es bei einer Erhöhung (bzw. Verminderung) der Eintrittswahrscheinlichkeit von Risiko X zu einer korrelierenden Erhöhung (bzw. Verminderung) von Risiko Y führen. Man spricht von einer positiven Korrelation. Wenn bspw. spezielle vertrauliche Informationen durch einen gegebenen Geschäftsfall für ein Konkurrenzunternehmen interessanter werden, ist die Gefahr der Wirtschaftsspionage erhöht.

Risikoindifferenz: Bei einer Risikoindifferenz gegeben ist Risiko X unabhängig von Risiko Y, d. h. sie üben keinen Einfluss aufeinander aus.

Die Berücksichtigung der Interdependenzen ist ein wesentlicher Aspekt bei der Bewertung der Gesamtrisikoposition eines Unternehmens. Werden die vorhandenen Wechselwirkungen nicht in die Aggregation einbezogen, kommt es zu einer Verzerrung des Resultates. Risikoanomalien und –konkurrenzen können beispielsweise eine verfälschte Erhöhung des Gesamtrisikos eines Unternehmens bewirken.

Ein weiterer Effekt bei der Einschätzung der Wechselwirkungen von Einzelrisiken ist die Identifikation von Mustern. Risiken, die sich gegenseitig verstärken (Risikokomplementarität), werden dadurch in Zusammenhang gebracht. Ebenso können Risiken, die andere Risikoeintritte nach sich ziehen, erkannt werden. Bei isolierter Betrachtung von Einzelrisiken wird die kumulative Auswirkung, welche unter Umständen existenzbedrohend ist, vernachlässigt.

Die Berücksichtigung von Interdependenzen und deren Wesentlichkeit werden in der Literatur zwar häufig angesprochen, jedoch finden sich nur wenige Methoden oder Vorgehensweisen, um diese zu analysieren. Einer der vorherrschenden Ansätze ist die Varianz-Kovarianz-Methode (Schierenbeck, 1999), welche die Interdependenzen durch einen Korrelationskoeffizienten in das VaR-Modell einbindet. Dieser Korrelationskoeffizient liegt in einem Bereich von -1 bis +1. Bei Werten größer Null spricht man von einer positiven Korrelation, d.h. wenn Risiko X sich erhöht, dann erhöht sich auch Risiko Y. Bei Werten kleiner Null spricht man von einer negativen Korrelation, d.h. erhöht sich Risiko X, vermindert sich Risiko Y. Bei einem Korrelationskoeffizienten von Null beeinflussen sich die Risiken nicht gegenseitig, das bedeutet sie sind unabhängig voneinander. Diese Methode kann jedoch nur in Modellen angewendet werden, die anhand von Erwartungswert und Standardabweichung beschrieben werden wie der Operational Value at Risk (Kapitel 4.2) oder der Cash Flow at Risk (Kapitel 4.5) und eignet sich daher nur für quantifizierbare Wissensrisiken.

Abschließend wird darauf hingewiesen, dass speziell für Wissensrisiken eine umfassende Lösung dieses Problems gefunden werden muss, da diese Art von Risiken eine hohe Komplexität aufweisen, die nicht ignoriert werden darf. Wenn

keine Korrelationsanalyse durchgeführt werden kann, muss zumindest eine analytische Untersuchung der Wechselwirkungen erfolgen.

4. Bewertungsmodelle der klassischen Risikobewertung

Die Entwicklung von Modellen zur Risikobewertung wurde anfangs größtenteils von Finanz- und Marktrisiken geprägt. Mittlerweile werden durch veränderte Rahmenbedingungen wie neue Gesetze, Richtlinien und wirtschaftliche Entwicklungen auch nichtfinanzielle Risiken in die Risikobewertung einbezogen und untersucht. Viele dieser Methoden streben eine Quantifizierung der potenziellen Auswirkungen und eine Kategorisierung nach deren Handlungsbedarf an.

Unter Berücksichtigung der Anwendungsmöglichkeiten für Wissensrisiken wurden in dieser Arbeit relevante Modelle aus der klassischen Risikobewertung ausgewählt, welche in den folgenden Kapiteln beschrieben werden. Bei der Auswahl der Modelle wurde auf die Häufigkeit der Anwendung in der Praxis, eine vielfältige Aussagekraft und ein ausgewogenes Verhältnis zwischen quantitativen und qualitativen Bewertungsmodellen geachtet. Einige der beschriebenen Risikobewertungsmodelle wurden anlehnend an eine Untersuchung von Modellen und Methoden von in der Praxis angebotenen Softwarelösungen für Risikomanagement (Lindstaedt & Helic & Moser, 2005) oder aufgrund der häufigen Erwähnung in der Literatur (Burger & Buchhart, 2002; Diederichs, 2004; Schmitting & Siemes, 2003; Locher & Mehlaue & Hackenberg, 2004) ausgesucht. Dazu zählen die Monte-Carlo-Simulation, Value at Risk, Klassifikation und die Risk Map. Die Balanced Chance and Risk Card und die Risiko-Punkte-Tafel wiederum wurden aufgrund ihrer strategischen Ausrichtung und der Anwendbarkeit für Wissensrisiken gewählt.

Die Vielfältigkeit der beschriebenen Bewertungsmodelle spiegelt sich in ihrer Aussagekraft wieder. Klassifizierungen und Risk Maps können vorwiegend zur Abbildung der Wesentlichkeit von Wissensrisiken verwendet werden. Hingegen sind Modelle wie Value at Risk und Monte-Carlo-Simulation zur Bestimmung des höchstwahrscheinlichen Verlustes oder Gewinnes geeignet. Die angewendete Scoring Methode bei der Risiko-Punkte-Tafel dient hingegen der Vergleichbarkeit von Plan- und Ist-Kriterien. Die Balanced Chance and Risk Card richtet explizit ihr Hauptaugenmerk auf den strategischen Einfluss von Risiken. Auf die Anwendungsmöglichkeiten für Wissensrisiken und die potentiellen Anforderungen

von Unternehmen hinsichtlich der Funktionalitäten wird bei der jeweiligen Beschreibung der Modelle in den folgenden Kapiteln eingegangen.

4.1. Klassifizierung

Wenn die Parameter Eintrittswahrscheinlichkeit und Auswirkungen eines Risikos nicht monetär bestimmt werden können, spricht man von nicht quantifizierbaren Risiken. Hierbei können lediglich Kausalbeziehungen zwischen den Risikopositionen und den Zielgrößen beobachtet werden. Folglich unterliegen beide Risikoparameter einer subjektiven Einschätzung (Burger & Buchhart, 2002). Die Beurteilung erfolgt durch verbale Einschätzung und - wenn möglich - in Bezug auf eine Zielgröße gemäß Burger & Buchhart (2002). Diese Bezugsgröße kann sowohl die Auswirkungen auf den Ertragsüberschuss oder den Cash Flow betreffen als auch die Beeinträchtigung strategischer Erfolgsfaktoren.

Eine qualitative Beurteilung ermöglicht die Methode der einfachen Klassifizierung. Hierfür werden Klassen gebildet, die eine Aussage über die Ausprägung eines Risikos treffen und somit bereits einer Bewertung entsprechen. Reichmann und Form (2000) nehmen eine Einteilung in vier Risikoklassen vor (siehe Abbildung 1). Die Rangliste ergibt sich aus der Einstufung der einzelnen Risiken. Je höher die Klasse, desto höher das Gefährdungspotenzial.

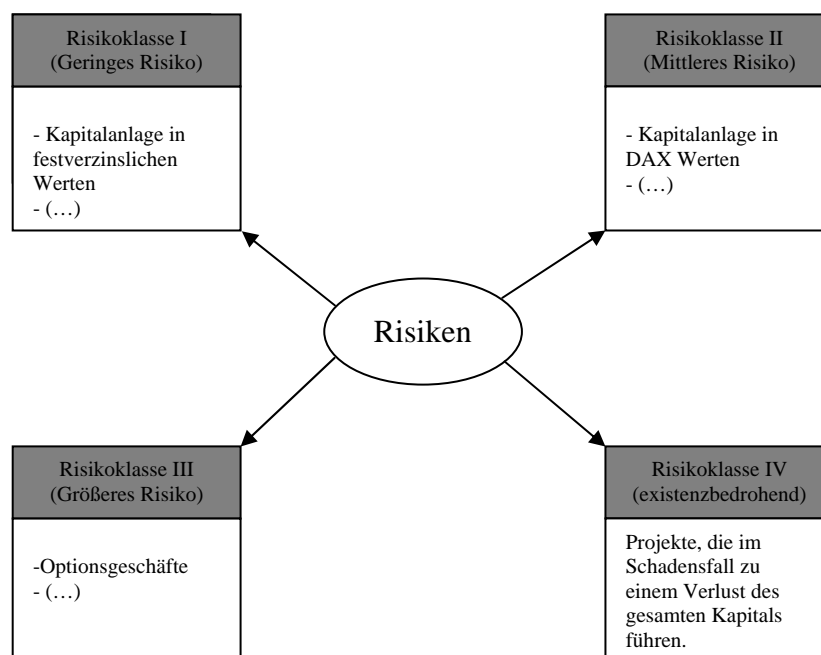


Abbildung 1: Risikoklassifizierung (Reichmann & Form, 2000)

Bitz (1999) schlägt für die Abschätzung von qualitativem Verlustpotenzial und Eintrittswahrscheinlichkeit folgende Einteilung vor:

Schadenshöhe (HS)	Eintrittswahrscheinlichkeit
(1) Gering	(1) unwahrscheinlich
(2) Mittel	(2) möglich
(3) Schwerwiegend	(3) wahrscheinlich
	(4) sehr wahrscheinlich

Diese beiden Parameter können nun in einer Matrix miteinander kombiniert werden und folgend aus der Höhe der Punktezahl Klassen zugeordnet werden (Abbildung 2). Die Abgrenzung der Klassen muss unternehmensindividuell vordefiniert werden.

- Beispiel:*
- Klasse 1 (= Gefährdungspotenzial unkritisch): 1 - 3 Pkt.
 - Klasse 2 (= Gefährdungspotenzial adäquat): 4 – 6 Pkt.
 - Klasse 3 (= Gefährdungspotenzial kritisch) 7 – 9 Pkt.
 - Klasse 4 (= Gefährdungspotenzial existenzbedrohend) 10 – 12 Pkt.

Schadenshöhe (HS)	schwerwiegend	9	10	11	12
	mittel	5	6	7	8
	gering	1	2	3	4
		unwahrscheinlich	möglich	wahrscheinlich	sehr wahrscheinlich
		Eintrittswahrscheinlichkeit			

Abbildung 2: Auswertung Parameter Schadenshöhe und Eintrittswahrscheinlichkeit

Um bei dieser Einordnung systematisiert vorzugehen, muss eine konkrete Abschätzung von Entscheidungsträgern oder Experten durchgeführt werden. Eine beispielhafte Vorgehensweise zur Klassifizierung von IT-Risiken wird im Anhang B dargestellt.

Ein erweitertes Modell, welches ebenfalls auf einer Klassifizierung basiert, ist die Fehlermöglichkeits- und Einflussanalyse (FMEA). Die Bewertung des Risikos wird durch einen zusätzlichen Parameter ergänzt, und zwar der

Entdeckungswahrscheinlichkeit des Fehlers bzw. des Risikos. Sowohl die Parameter Eintrittswahrscheinlichkeit und Auswirkungen als auch die Entdeckungswahrscheinlichkeit werden anhand einer Skala von 1 – 10 beurteilt. Um das Risiko einzuschätzen wird anschließend eine Risikoprioritätszahl (RPZ) durch die Multiplikation der Einzelwerte berechnet.

Im Gesamten bietet das Modell der Klassifizierung einen Vorschlag zur Systematisierung für nicht quantifizierbare Wissensrisiken und kann daher auch als Grundlage für Entscheidungen dienen. Um diese einfache Systematisierung und subjektive Einschätzung zu erweitern, können Indikatorenmessungen herangezogen werden. Wenn diese darüber hinaus auch noch mit der Klassifizierung verknüpft sind, kann eine dynamische Bewertung der Wissensrisiken ermöglicht werden. Diese Funktionalität des Modells erfüllt eine potenzielle Anforderung, die für ein Unternehmen von Bedeutung sein kann. Jedoch können durch die Verwendung von subjektiven und qualitativen Einschätzungen keine exakten Ergebnisse erwartet werden.

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass es sich bei der Klassifizierung um eine sehr vereinfachte Methode zur Risikobewertung handelt. Das Modell neigt zu Abgrenzungsproblemen und bedarf daher einer genauen Definition von Einordnungs- und Abgrenzungskriterien der Wissensrisiken.

4.2. Operational Value at Risk (OVaR)

Die Methode des Operational Value at Risk (OVaR) basiert auf der Grundidee des Value at Risk, welcher hauptsächlich zur Berechnung von Marktpreisrisiken angewendet wird. Aufgrund der Flexibilität der Methodik kann der VaR durch Modifizierung mittlerweile auch als Grundlage zur Bewertung von Unternehmens- und Betriebsrisiken eingesetzt werden. Eine dieser Modifikationen stellt der Operational Value at Risk dar. Der Operational Value at Risk (OVaR) eignet sich im Besonderen zur Bewertung des höchstwahrscheinlichen Verlustpotenzials von operationellen Risiken. Um die Funktionsweise des OVaR zu erklären, wird zunächst die zugrunde liegende Methodik, der klassische Value at Risk Ansatz, kurz beschrieben.

Der VaR ist per Definition die maximale negative Veränderung einer Risikoposition für ein bestimmtes Konfidenzintervall in einem vorgegebenen Zeitraum. (Schierenbeck, 1999). Üblicherweise werden *Konfidenzintervalle* (α) zwischen 0,95 und 0,99 zur Berechnung des VaR verwendet. (Beispiel: Ein täglicher Verlust von x Mio. € wird mit einer Wahrscheinlichkeit von 95 % nicht überschritten werden.) Je kleiner der Wert für α gewählt wird, desto geringer ist die Wahrscheinlichkeit, dass die maximale Schadenshöhe überschritten wird. Aus der Wahrscheinlichkeitsverteilung der Risikoposition kann der Value at Risk dann abgelesen werden (Burger & Buchhart, 2002). In den meisten Fällen wird eine Normalverteilung angenommen, die mit zwei Parametern beschrieben wird (siehe Abbildung 3): *Erwartungswert*= μ , *Streuung*= σ . Diese Parameter können aus historischen Datensätzen oder aber auch durch Schätzungen erhoben werden. Beim Erwartungswert kann es sich beispielsweise um den Mittelwert eines Ertrags oder einer Rendite handeln.

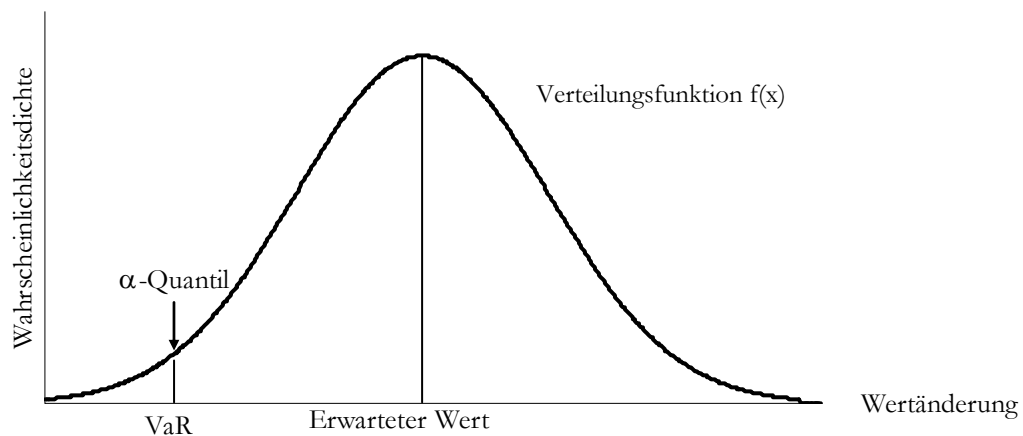


Abbildung 3: Value at Risk bei Normalverteilung

Jedoch ist der klassische VaR-Ansatz nur bei Marktpreisrisiken anwendbar aufgrund der benötigten umfangreichen Datenbasen und des Umstandes, dass es sich um vertraglich fixierte Ansprüche in Finanzkontrakten handeln muss. Der Operational Value at Risk hingegen ist auch für Betriebsrisiken einsetzbar, da er auch extreme Abweichungen entsprechend bewerten kann. Dabei wird nicht von Normalverteilungen, sondern von rechtsschiefen Verteilungen wie bspw. Weibull-Verteilungen bzw. Lognormal-Verteilungen ausgegangen (siehe Abbildung 4), da diese in der Praxis besser geeignet sind, um die tatsächliche Verteilung von Schadensfällen abzubilden. Positive und negative Abweichungen des Erwartungswertes von Schadensfällen sind üblicherweise ungleich verteilt, weil ein

größeres Risiko für sehr negative Abweichungen besteht. Im Gegensatz dazu geht die Standardnormalverteilung von einer gleichmäßigen Verteilung positiver und negativer Abweichungen vom erwarteten Verlust aus.

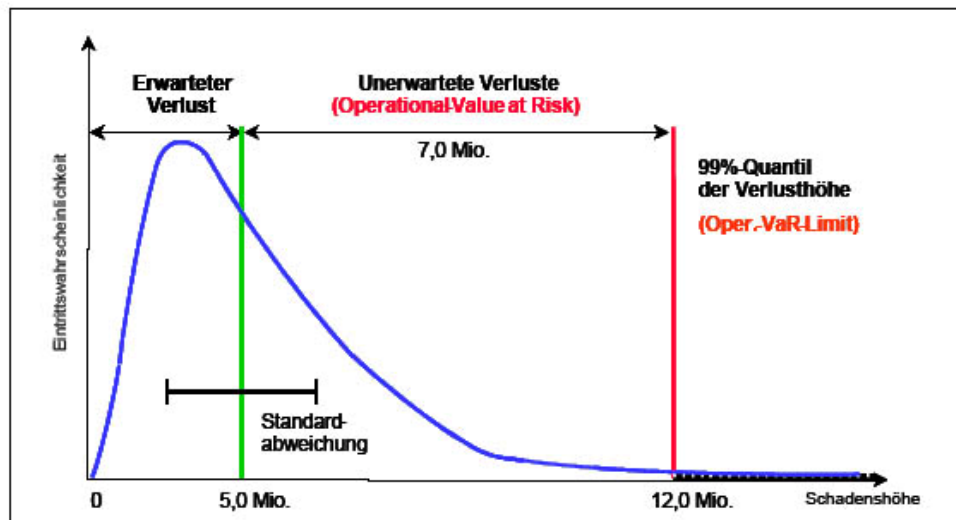


Abbildung 4: Operational Value at Risk bei Weibull-Verteilung (Kirmße, 2003)

Auch hier werden historische Datensätze verwendet um den Erwartungswert und die Standardabweichung zu berechnen. Zusätzlich können noch quantifizierbare Werte aus Indikatorensystemen und von Expertengesprächen einbezogen werden. Außerdem empfiehlt es sich, faktorengetriebene Scoring-Modelle einzubinden (vgl. Balduin & Junginger & Krcmar, 2002), welche durch Gewichtung der einzelnen Risikokategorien, eine subjektive Einschätzung der Schwerpunkte ermöglicht.

Der Operational Value at Risk wurde in den letzten Jahren entwickelt, um auch Betriebsrisiken bzw. operationelle Risiken bewerten zu können. Unter operationellem Risiko wird die Gefahr von Verlusten, die in Folge der Unangemessenheit oder des Versagens von internen Verfahren, Menschen und Systemen oder in Folge externer Ereignisse eintreten, verstanden. Diese Definition schließt Rechtsrisiken ein, beinhaltet aber nicht strategische Risiken oder Reputationsrisiken (Basel Committee on Banking Supervision, 2003). Folgend dieser Beschreibung von Betriebsrisiken, kann festgestellt werden, dass die hier angeführten Risiken, teilweise den Kategorien von Wissensrisiken entsprechen. Daher ist auch eine Anwendbarkeit des Operational Value at Risk für Wissensrisiken denkbar. Jedoch eignet er sich nur für jene, die quantifizierbar sind und optimalerweise historisch dokumentiert wurden.

Die Funktionalitäten des Modells sind sehr vielfältig und entsprechen daher vielen verschiedenen Anforderungen, die gestellt werden können. Erstens ist eine dynamische Messung der Risiken möglich, zweitens können weiterführende Sensitivitäts- und Regressionanalysen der Risiken durchgeführt werden, drittens sind auch Schnittstellen zu anderen Risikobewertungs-Methoden vorhanden und viertens führt die Bewertung von Risiken durch das OVaR-Modell zu einem genauen Ergebnis. Jedoch ist durch den notwendigen Aufbau einer Schadensdatenbank ein hoher Umsetzungsaufwand erforderlich.

4.3. Risk Map

Die Risk Map dient hauptsächlich dazu, einen Überblick über die verschiedenen möglichen Risiken im Unternehmen zu geben. Es handelt sich um eine Portfoliodarstellung bzw. Matrix, in der die Parameter Eintrittswahrscheinlichkeit und Schadensausmaß sowohl qualitativ als auch quantitativ dargestellt werden können. Dies erfolgt durch die Einteilung in Risikoklassen.

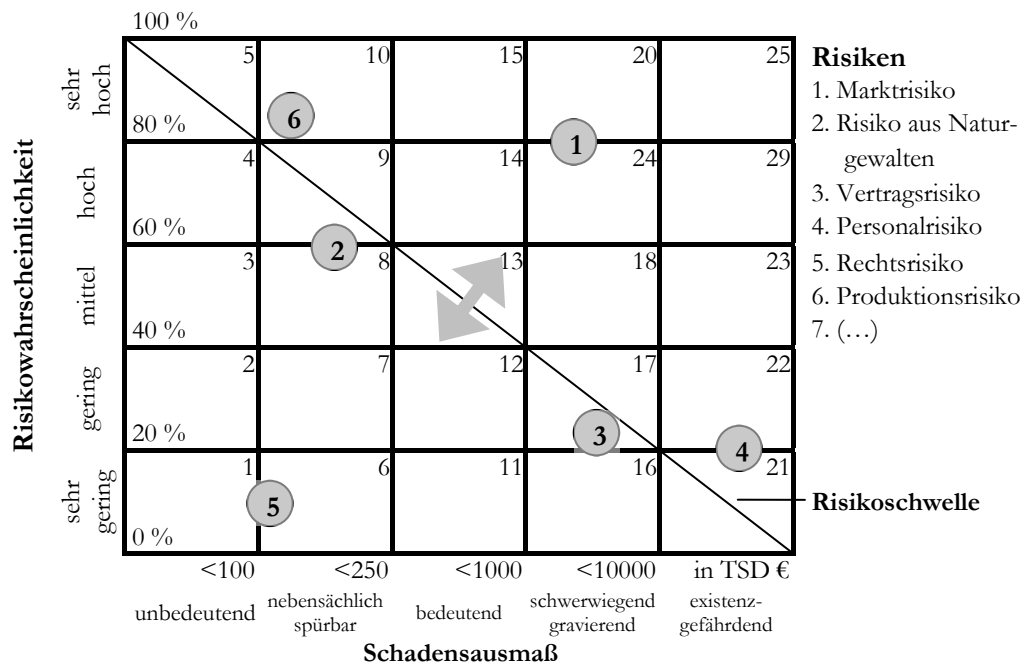


Abbildung 5: Risk Map (Quelle: Hornung & Reichmann & Diedrichs 1999)

Zusätzlich wird eine vom Unternehmen individuell festgelegte Risikoschwelle gezogen (siehe Abbildung 5), welche die Grenze der Risikotragfähigkeit darstellt. Risiken, die sich oberhalb dieser Schwelle befinden, muss besondere Beachtung gewidmet werden, da sie bedrohliche Folgewirkungen mit sich bringen können.

Aufgrund des stetigen Veränderungsprozesses eines Unternehmens ist es unabdingbar, die vorgegebene Risikoschwelle auf ihre Angemessenheit stetig zu überprüfen und den gegebenen Bedingungen anzupassen (Reichmann, 2001)

Eine erweiterte Form der Darstellung ist die Risk Map von BMS Consulting, welche versucht auf die eben angeführten Kritikpunkte einzugehen (siehe Abbildung 6). Risiken werden über Verbindungslinien mit ihren potenziellen Schäden und Folgeschäden verknüpft. Außerdem werden durch die Visualisierung von Schätzspannen die Unsicherheiten der Abschätzung deutlich. Des Weiteren wird eine Iso-Risiko-Linie als Wesentlichkeitsgrenze gezogen. Risiken, die oberhalb dieser Iso-Risiko-Linie liegen, müssen detaillierter betrachtet und analysiert werden. Beispielsweise durch Zuordnung von Indikatoren zur Frühwarnung oder durch mögliche Absicherungsmaßnahmen. Der Absicherungsstatus des Risikos wird durch Farbcodes belegt (Mosiek, 2002).

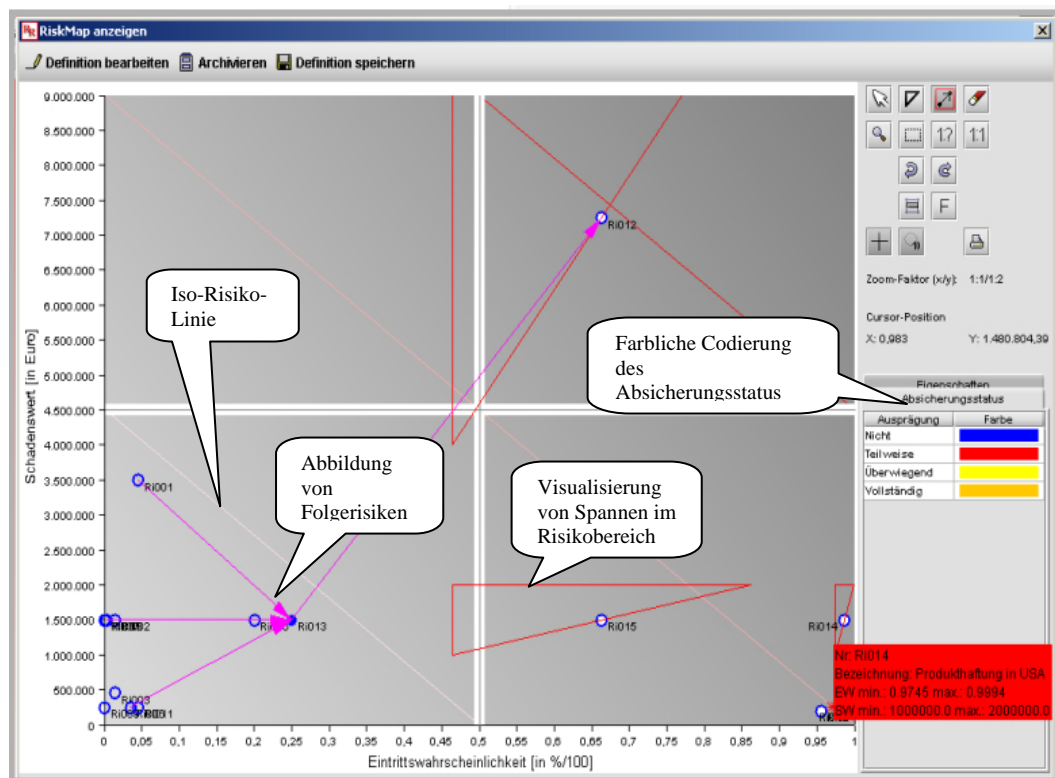


Abbildung 6: Risk Map des RiskReporters (Quelle: Mosiek, 2002)

In der Anwendung der Risk Map zur Bewertung von Wissensrisiken ist durch die mögliche Kombination von qualitativen und quantitativen Einschätzungen ein erheblicher Vorteil gegeben. Dadurch können auch nicht exakt einschätzbare Auswirkungen und Eintrittswahrscheinlichkeiten von Wissensrisiken wie bspw. die

Hemmung des organisatorischen Wissenflusses oder die Verhinderung der Wissensteilung eingebunden werden. Vor allem die erweiterte Form der Risk Map, welche sowohl die Schätzspannen der Unsicherheiten als auch die Folgewirkungen von Risiken visualisieren, ist für die Beurteilung von Wissensrisiken sehr vorteilhaft. Generell kann festgestellt werden, dass die Risk Map als eine hilfreiche Visualisierung der wesentlichen Wissensrisiken anzusehen ist und besonders für die groben monetären Schätzungen geeignet sind. Zudem können viele verschiedene Arten von Wissensrisiken in der Risk Map abgebildet werden.

Durch die Flexibilität der Risk Map ist dieses Modell hinsichtlich der Funktionalitäten sehr vielfältig einsetzbar. Je nach Modellierung können unterschiedliche Anforderungen in das Modell eingebaut werden.

4.4. Risiko-Punkte-Tafel

Die Risiko-Punkte-Tafel basiert auf dem Prinzip des Scoring-Verfahrens, indem ebenfalls Kategorien und Gewichtungen definiert und ausgewertet werden. Ausgehend von Fragebögen und Interviews werden Risiken erfasst und nach ihrer Eintrittswahrscheinlichkeit und Schadensauswirkung von Mitarbeitern oder Entscheidungsträgern bewertet.

Die Risiko-Punkte-Tafel erstreckt sich über vier Ebenen (Keitsch, 2004):

1. Risikoindikatoren (Teil der Risikokategorien)
2. Risikokategorien
3. Risikosituation der verschiedenen Bereiche
4. Gesamtrisikosituation des Unternehmens

Die im folgendem schrittweise dargestellte Vorgangsempfehlung stützt sich auf die Beschreibungen von Keitsch (2004).

Um die Risikoindikatoren feststellen zu können, ist es vorerst notwendig, die identifizierten Einzelrisiken anhand der Ergebnisse aus den Fragebögen und Interviews zu Risikokategorien zusammenzufassen. Diese Kategorien können in verschiedenen Unternehmenseinheiten sehr ähnlich sein. In fast jedem Bereich gibt es z. B. Prozesse, Personal, EDV, Produkte, Kontrollen usw. Nach Fertigstellung

dieser Kategorisierung können die Risikokategorien mit Indikatoren belegt werden, die die jeweilige Kategorie genauer beschreiben. Prozesse werden näher definiert durch Indikatoren wie Durchlaufzeit, Kontrollen, Fehlerquote etc. Die festgelegten Kategorien werden dann gemäß ihrer Risikobedeutung für das Gesamtunternehmen prozentual gewichtet und müssen in Summe 100 % ergeben. Als nächster Schritt werden die Risikoindikatoren näher konkretisiert, indem sie Risikopunkten zugeordnet werden. Die zugrunde liegende Einteilung der Risikopunkte basiert auf folgender Systematik:

Vergangenheit (geschätzt) oder Ist-Zustand	Künftige Eintrittswahrscheinlichkeit (angenommen)	Risikoeinstufung	Risikopunkte
sehr oft	höchst wahrscheinlich	kritisch	6
oft	sehr wahrscheinlich	sehr hoch	5
regelmäßig	wahrscheinlich	hoch	4
manchmal	möglich	mittel	3
selten	unwahrscheinlich	gering	2
unbedeutend	fast unmöglich	unbedeutend	1

Abbildung 7: Die 6 Risikopunkte (Keitsch, 2004)

Eine Bewertung von 3 Risikopunkten stellt den Durchschnitt dar. Wenn die Punkteanzahl darunter liegt, bedeutet dies eine bessere Risikosituation. Bei einem höheren Ergebnis kann von Handlungsbedarf ausgegangen werden.

Die Indikatorenbeschreibung erfolgt anhand von Vergangenheitsdaten, Ist-Zustand, Branchendurchschnitt oder Benchmarks (siehe Abbildung 8).

Um eine Risiko-Punkte-Tafel zur Bewertung der Risikosituation der einzelnen Unternehmenseinheiten erstellen zu können, muss nun die Gewichtung der Risikoindikatoren festgelegt werden. Diese Entscheidung wird von jedem Unternehmensbereich selbst getroffen. Ausgangsbasis für die Bewertung der Risikopunkte 1 – 6 bilden die ausgewerteten Interviews und Fragebögen und das erstellte Indikatorenraster.

Daraufhin werden die Risikopunkte je nach Gewichtung für die einzelnen Indikatoren berechnet, danach für die gesamte Kategorie und schlussendlich zu einer Gesamtsumme für die Unternehmenseinheit addiert (siehe Abbildung 9).

Risikokategorie	Risiko-Punktebewertung					
	1	2	3	4	5	6
Prozessrisiken						
Durchlaufzeit	<4 Std.	4-5 Std.	6-8 Std.	8-10 Std.	>10 Std.	>14 Std.
Kontrollen	>98 %	92-98 %	88-92 %	85-88%	82-85%	<82%
Fehlerquote	<1,75 %	1,75-2 %	2-2,5 %	2,5-3%	3-4%	>4%
EDV-IT						
Verfügbarkeit	>98%	95-98%	92-95%	88-92%	85-88%	<85%
Datensicherheit	>97 %	95-97%	92-95%	88-92%	80-88%	<80%
Kunden						
Anfragen	1,5%	1,5-2%	2-2,5%	2,5-3%	3-3,5%	>3,5%
Reklamationen	<5%	5-11%	11-18%	18-24%	24-30%	>30%
Bearbeitungszeit	<5 Std.	5-6 Std.	6-8 Std.	8-10 Std.	10-15 Std.	>15 Std.
Personal						
Fluktuation	>8%	8-11%	11-15%	15-20%	20-25%	>25%
Ausbildung	>95%	90-95%	85-90%	80-85%	70-80%	<70%

Abbildung 8: Risikoindikatoren als Benchmarks in Form von Risikopunkten (Keitsch, 2004)

Risikokategorie	Risiko- gewicht	Risikopunkte- Wertung						gewichtete Risikopunkte je Indikator	gewichtete Risikopunkte je Kategorie	Summe der Risikopu- nkte je Kategori- e
		1	2	3	4	5	6			
Prozesse	25%									
Durchlaufzeit	0,5				x			2,00		
Kontrollen	0,3					x		1,50		
Fehlerquote	0,2			x				0,60		
	100%							Summe 4,10	4,10 x 25 %	1,025
EDV/IT	30%									
Verfügbarkeit	0,5			x				1,50		
Datensicherheit	0,5				x			2,00		
	100%							Summe 3,50	3,50 x 30 %	1,050
Kunden	15%									
Anfragen	0,3				x			1,20		
Reklamationen	0,4			x				1,20		
Bearbeitungszeit	0,3			x				0,90		
	100%							Summe 3,30	3,30 x 15 %	0,495
Personal	30%									
Fluktuation	0,5		x					1		
Ausbildung	0,5	x						0,5		
	100%							Summe 1,50	1,50 x 30 %	0,450
Gesamtsumme der Risikopunkte der Unternehmenseinheit										1,955

Abbildung 9: Risiko-Punkte-Tafel (Anlehnung an Keitsch, 2004)

Um die Gesamtrisikosituation des Unternehmens zu bewerten, werden nun alle Unternehmenseinheiten in einer Tabelle zusammengefasst (siehe Abbildung 10). Dabei wird der Anteil der Einheit am Gesamtunternehmen berücksichtigt. Außerdem werden in dem angeführten Beispiel Soll-Punkte für die Risikokategorien vorgegeben.

Die aggregierte Ergebnisse zeigen deutlich den Unterschied zwischen dem gewünschten Soll- und dem tatsächlichen Ist-Zustand der Gesamtrisikosituation auf. Jedoch werden durch die mehrmalige Aggregation die Ergebnisse verzerrt, da kritische Risikobereiche unzureichend beleuchtet und hervorgebracht werden können.

Risiko- kategorie	Risiko- gewich- tung	Unternehmenseinheit A				Unternehmenseinheit B			
		SOLL	IST absolut	IST gewichtet	Anteil 70%	SOLL	IST absolut	IST gewichtet	Anteil 30%
Prozessrisiken	25 %	3	4,10	1,025	↓	2	3,30	0,825	↓
EDV-Risiken	30 %	3	3,50	1,050		2	1,50	0,450	
Risiken im Kundensegment	15 %	2	3,30	0,495		2	2,50	0,375	
Risiken im Personalbereich	30 %	2	1,50	0,450		1	1,25	0,375	
	100 %	2,35	-	3,060	2,1420	1,70	-	2,025	0,6075

**gewichteter SOLL
Risikopunkte-Durchschnitt 2,155**

**gewichteter IST
Risikopunkte-Durchschnitt 2,7495**

Abbildung 10: Aggregierte Risiko-Punkte-Tafel (Keitsch, 2004)

Dieses Modell eignet sich im Besonderen für den Vergleich zwischen Unternehmenseinheiten, mit Vergangenheitsdaten, zum Branchendurchschnitt oder zu selbst gesetzten Zielen in Form von Benchmarks (Keitsch, 2004). Durch die Möglichkeit der subjektiven Einschätzung und der Kombination von qualitativen und quantitativen Ausprägungen eignet sich dieses Modell auch für Wissensrisiken. Außerdem ist eine Einbindung aller Wissensrisikofaktoren, auch wenn diese nicht quantifiziert oder in Intervallen angegeben werden können, möglich. Durch die Gewichtung und die direkte Indikatorenmessung kann des weiteren

Handlungsbedarf identifiziert werden. Generell kann festgehalten werden, dass die Risiko-Punkte-Tafel für Wissensrisiken sehr geeignet scheint, jedoch auch einen praktischen Aufwand bei der Umsetzung erfordert.

Abschließend ist als kritisch anzusehen, dass die Aussagekraft der Bewertung von Wissensrisiken nur einen begrenzten Betrachtungszeitraum betrifft. Dadurch kann keine dynamische Bewertung der Risiken durchgeführt werden. Außerdem ist durch die rein subjektive Einschätzung der Eintrittswahrscheinlichkeit und der Schadensausmaße nur ein grobes Ergebnis zu erwarten.

4.5. Monte-Carlo-Simulation

Aus einer Analyse über die bestehenden Risikomanagementsysteme (Moser, 2005) geht hervor, dass die Monte-Carlo-Simulation sehr häufig zur Bewertung von Risiken herangezogen wird. Dieses Verfahren beruht auf dem Konzept des VaR bzw. CFaR und erweitert diese durch Simulationen mit Zufallszahlen. Die Gesamtheit aller Simulationsläufe liefert eine „repräsentative Stichprobe“ aller möglichen Risiko-Szenarien, die eine aggregierte Wahrscheinlichkeitsverteilung (Dichtefunktion) der Zielgröße wiedergibt (Gleißner, 2004). Dadurch kann die Monte-Carlo-Simulation auch zur Ermittlung des Gesamtrisikowertes eines Unternehmens verwendet werden.

Um die Methode der Monte-Carlo-Simulation zu beschreiben, wird die Vorgehensweise hier anhand eines Beispiels von Gleißner (2004) erklärt:

Angenommen, es sind zwei verschiedene Risiken (R_1 , R_2) gegeben, die von einander unabhängig sind und jeweils fünf verschiedene Auswirkungen (-4, -2, 0, 2, 4) im Falle ihres Eintretens haben. Die Wahrscheinlichkeit, dass einer der Werte eintritt, beträgt in diesem Beispiel jeweils 20 %, d.h. eine Gleichverteilung. Somit liegt das Gesamtrisiko, falls beide Risiken eintreffen, im Bereich von -8 bis +8, womit insgesamt 25 mögliche Szenarien für diese Einzelrisiken existieren (siehe Abbildung 11).

R_2/R_1	-4	-2	0	2	4
-4	-8	-6	-4	-2	0
-2	-6	-4	-2	0	2
0	-4	-2	0	2	4
2	-2	0	2	4	6
4	0	2	4	6	8

Abbildung 11: Mögliche Szenarien für das Gesamtrisiko (Gleißner, 2004)

Es wird deutlich, dass es genau ein Szenario gibt, bei dem beide Risiken zusammen den Wert -8 ergeben, jedoch gibt es fünf Szenarien mit dem Wert 0 bzw. vier Szenarien mit dem Wert +2. Daher ist der Wert 0 bzw. +2 wesentlich wahrscheinlicher als der Wert -8 (siehe Abbildung 12).

Wert (Schaden)	-8	-6	-4	-2	0	2	4	6	8
Häufigkeit	1	2	3	4	5	4	3	2	1
Wert (R_1)	4%	8%	12%	16%	20%	16%	12%	8%	4%

Abbildung 12: Eintrittswahrscheinlichkeit der möglichen Ausprägungen von R (Gleißner, 2004)

In der Monte-Carlo-Simulation wird nun die Bestimmung des Gesamtrisikos nicht analytisch gelöst, sondern anhand von Zufallszahlen. Der Wert der Zufallszahlen muss zwischen ≥ 0 und ≤ 1 liegen und wird für jedes Risiko einzeln berechnet. Da in diesem Beispiel eine Gleichverteilung angenommen wird, ergeben sich gleichmäßige Intervalle der Zufallszahlen, denen die jeweiligen Werte der Risiken zugewiesen werden (siehe Abbildung 13).

Z_1	$0 \leq Z_1 \leq 0,2$	$0,2 \leq Z_1 \leq 0,4$	$0,4 \leq Z_1 \leq 0,6$	$0,6 \leq Z_1 \leq 0,8$	$0,8 \leq Z_1$
Wert (R_1)	-4	-2	0	2	4

Abbildung 13: Zuweisung von Wahrscheinlichkeiten (Bandbreiten) zu den Ereignissen R (Gleißner, 2004)

In einem Simulationsdurchlauf werden nun zum Beispiel die Zufallszahl $Z_1 = 0,586$ für R_1 und $Z_2 = 0,891$ für R_2 gezogen, dann nimmt R_1 den Wert 0 und R_2 den Wert +4 an. Legt man R_1 und R_2 nun zusammen, ergibt sich ein Gesamtrisiko von 4 ($0 + 4 = 4$). Dieses Vorgehen wird nun 10.000 bis 20.000 Mal wiederholt, um einen Mittelwert des tatsächlichen Erwartungswerts ermitteln zu können.

Betrachtet man die Werte der Plan-GuV mit Hilfe der Monte-Carlo-Simulation kann eine Risiko-Aggregation durchgeführt werden, die die Verteilungs- bzw. Dichtefunktion des zukünftigen Gewinns unter Berücksichtigung des Gesamtrisikos

wiedergibt. Auch der zukünftige Cash Flow unter Einbeziehung einer oder mehrerer Risikopositionen kann anhand der Monte-Carlo-Simulation ermittelt werden.

Die Monte-Carlo-Simulation ist aufgrund ihrer Flexibilität bezüglich der Verteilungsfunktion ein vielseitig einsetzbares Verfahren. Die Funktionalitäten des Modells sind jenen des OVaR sehr ähnlich. Einerseits können sowohl asymmetrische als auch symmetrische Risiken bewertet werden und andererseits wird eine subjektive Einschätzung der Eintrittswahrscheinlichkeiten zugelassen. Diese Merkmale kommen der Bewertung von Wissensrisiken sehr entgegen. Jedoch eignet sich diese Aggregation nur für quantifizierbare Wissensrisiken, die in einem nachvollziehbaren kausalen Zusammenhang mit der zu berechnenden Zielgröße stehen. Ist zum Beispiel durch den potenziellen Verlust eines wichtigen Mitarbeiters, die gleichzeitige Abwendung eines Großkunden bereits abzusehen, kann der Umsatzausfall aufgrund dieses Risikoeintrittes eingeschätzt und berechnet werden. Ein Beispiel zur Bewertung einer Wissensrisikoposition anhand der Monte-Carlo-Simulation findet sich in Anhang C.

4.6. Balanced Chance and Risk Card (BCR-Card)

Die Balanced Chance and Risk Card baut auf der Methode der Balanced Scorecard auf und erweitert diese durch die Integration von Risikogrößen. Analog zur Balanced Scorecard werden Einflussfaktoren einer Zielgröße anhand von Kennzahlen erfasst, um diese entsprechend steuern zu können. Jedoch stehen bei der BCR-Card der Unternehmenswert und dessen strategischen Erfolgsfaktoren im Mittelpunkt der Betrachtung.

Der Unternehmenswert wird mit Hilfe von drei unterschiedlichen Kennzahlen gemessen (Burger & Buchhart, 2002):

- *Discounted Cash Flow (DCF)* als Maßstab für mehrperiodige Zahlungsströme,
- *Economic Value Added (EVA)* als Maßstab für periodenbezogenen Vermögenszuwachs,
- *Market Value Added (MVA)* als Maßstab für die marktbezogene Beurteilung des Wertzuwachses.

Das Konzept der BCR-Card nimmt an, dass Veränderungen des Unternehmenswerts von der Gestaltung und Wirkung der unternehmensindividuellen strategischen Erfolgsfaktoren abhängig sind. Zusätzlich üben sowohl Chancen als auch Risiken einen Einfluss auf die strategischen Erfolgsfaktoren und den daraus resultierenden Unternehmenswert aus. Diese Ursachen-Wirkungskette geht also explizit davon aus, dass die Entwicklung des Unternehmenswertes durch das Nutzen von Chancen und die Steuerung von Risiken bestimmt wird.

Folgende Erfolgsfaktoren werden dabei als entscheidend angesehen (Reichmann & Form, 2000):

- Finanzen: Einerseits bilden sie die Grundlage zur Wirkung jeglicher Maßnahmen zur Gestaltung der übrigen Erfolgsfaktoren (derivativer Charakter) und andererseits stellen Finanzen einen autonomen Handlungsbereich dar, der auch in sich Chancen und Risiken birgt (originärer Charakter).
- Kunden/Absatzmarkt: Chancen sind hier in der Ausweitung bzw. Erhöhung von Absätzen zu sehen. Die Risiken hingegen zeigen sich in Umsatzrückgängen oder –ausfällen. Ebenso lassen sich diese Betrachtungen auf die Kundenperspektive umlegen.
- Produkt: Neben der unmittelbaren Beziehung der Produktmerkmale zu sich verändernden Kundenbedürfnissen, können hier auch Risiken, die bspw. aus rechtlichen Gründen ein Produkt bedrohen, einfließen. Chancen ergeben sich aus den Merkmalen eines Produktes, die es von denjenigen des Wettbewerbers unterscheiden.
- Leistungserstellung: Im Zusammenhang mit Risiken werden hier vor allem Störereignisse, die Prozesse und Abläufe betreffen angesehen. Schlussfolgernd liegen die Chancen in der Optimierung der Leistungserstellungsprozesse und Kostenpotenziale in sich bergen.
- Personal: Chancen und Risiken lassen sich unter anderem aus den Abweichungen der Anforderungen des Unternehmens und den Qualifikationen der Mitarbeiter ableiten. Diese und weitere Faktoren können mit Hilfe von Personalcontrolling-Instrumenten gemessen werden.

- o Unternehmensumfeld: Dieser Erfolgsfaktor wird aufgrund seines exogenen Charakters nur asymmetrisch betrachtet. Obwohl es sich um Risiken handelt, die nicht oder nur gering beeinflussbar sind, können die Einflüsse auf die übrigen Erfolgsfaktoren beobachtet werden.

Diese Erfolgsfaktoren werden in Abbildung 14 dargestellt.

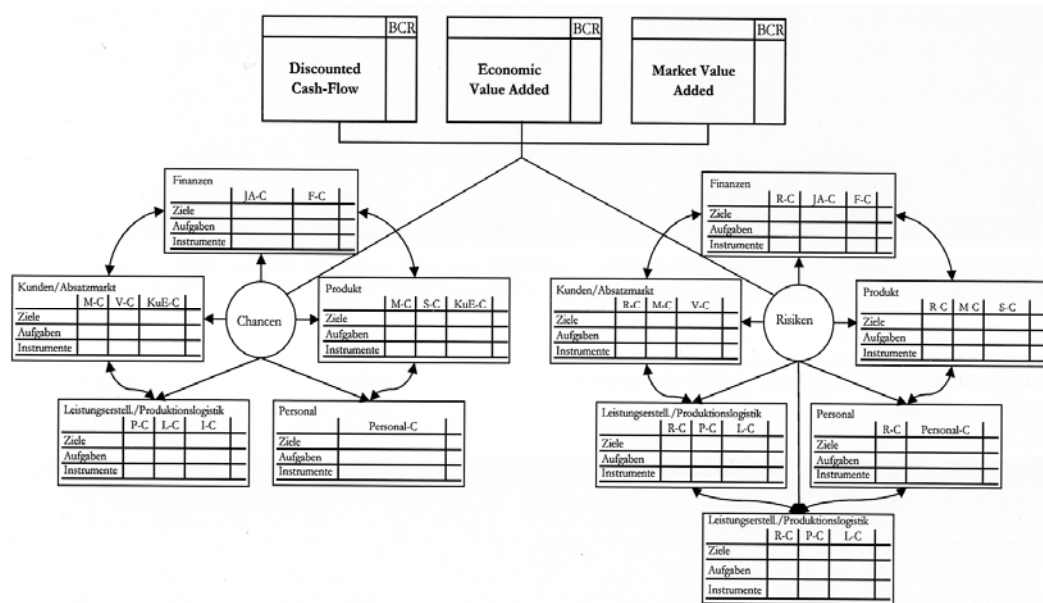


Abbildung 14: BCR-Card (Reichmann & Form, 2000)

Die Balanced Chance and Risk Card benötigt eine systematische Zusammenstellung von Kennzahlen und Indikatoren zur Beschreibung der Chancen und Risiken. Wie in der beispielhaften Darstellung in Abbildung 15 zu erkennen ist, wird die Kennzahl Return on Capital Employed (ROCE), eine Komponente des EVA, zur Auskunft über die Rentabilität der zu betrachtenden Geschäftseinheit herangezogen. Die erste Spalte zeigt die Größen, die bestimmend für die Chancen sind, die zweite Spalte die risikorelevanten Determinanten und dritte Spalte betrachtet zusätzliche Umfeldentwicklungen separat für jeden Erfolgsfaktor.

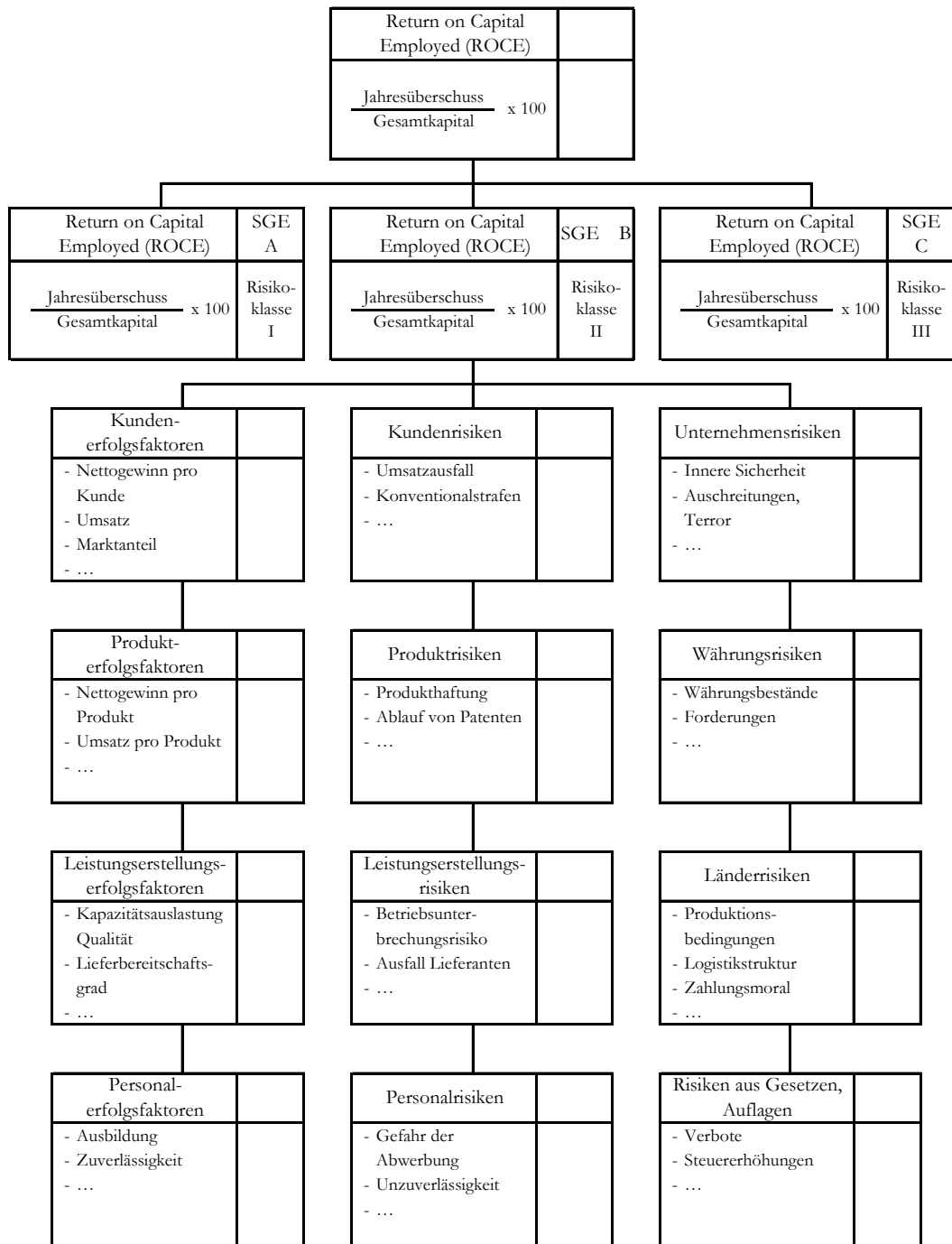


Abbildung 15: Indikatoren und Einflussfaktoren der BCR-Card (Reichmann & Form, 2000)

Die Balanced Scorecard hat sich in den letzten Jahren aufgrund ihrer Weiterentwicklung und ihrer Flexibilität in der Wirtschaftspraxis als strategisches Steuerungsinstrument etabliert. Die von Reichmann & Form entwickelte BCR-Card kann durch ihre zentralisierte Betrachtung auf den Unternehmenswert als eine Form der Aggregation von Chancen und Risiken eingestuft werden. Für die Bewertung von Wissensrisiken ergibt sich einerseits die Möglichkeit quantitativ und qualitativ symmetrische Risiken gleichzeitig zu bewerten und andererseits in Bezug zu

strategischen Erfolgsfaktoren gesetzt zu werden. Außerdem können Wissensrisiken in die einzelnen Faktoren problemlos eingebunden werden, da sich diese bis auf den originären Charakter von Finanzen mit der Struktur von Wissenskapital decken. Ein weiterer positiver Aspekt ist die vergleichende Gegenüberstellung und Analyse von Chancen und Risiken, weil dadurch die symmetrischen Wissensrisiken berücksichtigt werden.

Ein wesentlicher Nachteil der BCR-Card hinsichtlich der potenziellen Anforderungen von Unternehmen ist der hohe Beschaffungsaufwand der notwendigen Daten. Zudem ist durch die subjektive Einschätzung der Risiken, die auf der Methode der Befragungstechnik erfolgt, nur eine statische Messung der Risiken möglich. Die Ausrichtung des Modells sieht auch keine Messung der Risikosensitivitäten vor. Die Integration verschiedener Risikobewertungsmethoden ist hingegen sehr wohl vorgesehen.

In Anhang D befindet sich eine beispielhafte Darstellung der Balanced Chance and Risk Card.

5. Analyse der klassischen Modelle zur Wissensrisikobewertung

Ziel dieses Teils der Arbeit ist es, die Auswahl von klassischen Risikobewertungsmodellen hinsichtlich ihrer geeigneten Einsetzbarkeit bei der Bewertung von Wissensrisiken zu unterstützen. Um dieser Anforderung gerecht zu werden, bestehen grundsätzlich zwei Möglichkeiten: Entweder es werden die generellen Eigenschaften von Wissensrisiken betrachtet und dadurch die entsprechenden Modelle ausgewählt oder die Modelle werden nach ihren Merkmalen, Anforderungen und Möglichkeiten bewertet.

Die erste Methode setzt jedoch eine empirische Erhebung und Untersuchung von in der Praxis vorherrschenden Wissensrisiken voraus, um allgemeine Eigenschaften von Wissensrisiken ermitteln zu können (vgl. Kapitel 2.2). Eine empirische Untersuchung würde jedoch den Rahmen dieser Arbeit sprengen. Darüber hinaus ist zweifelhaft, ob ein eindeutiges Ergebnis möglich wäre. Deshalb wird versucht, die Eigenschaften der Wissensrisiken bei der Auswahl der Modelle variabel berücksichtigen zu können.

Die zweite Methode zur Analyse der vorgestellten Modelle untersucht wiederum die speziellen Funktionalitäten der Risikobewertungsmodelle. Und zwar im Besonderen jene Funktionalitäten, die den potenziellen Anforderungen und Zielvorstellungen von Unternehmen entsprechen können.

Werden beide Methoden zur Analyse isoliert durchgeführt, geben sie nicht ausreichend Auskunft über die geeignete Einsetzbarkeit der Risikobewertungsmodelle. Deshalb soll die Auswahl der Bewertungsmodelle für die Bewertung von Wissensrisiken anhand beider Kriterien, den Eigenschaften von Wissensrisiken und den Funktionalitäten der Modelle, erfolgen.

In einem ersten Schritt werden die Merkmale der Modelle untersucht und anhand ihrer Ausprägungen klassifiziert. Die Klassifikation der jeweiligen Ausprägungen der Modelle kann bereits zu einer Vorauswahl der Modelle genutzt werden. Die Vorauswahl wird einerseits bestimmt durch die Eigenschaften der im Unternehmen erhobenen Wissensrisiken und andererseits durch unternehmensindividuelle

Anforderungen und Zielvorgaben. In einem zweiten Schritt werden Kriterien zur Bewertung definiert, welche die Anforderungen und Möglichkeiten der Modelle hinsichtlich ihrer Einsetzbarkeit näher analysiert. Welches der Modelle schlussendlich sich am besten zur Bewertung von Wissensrisiken eignet, hängt von den unternehmensspezifischen Präferenzen ab. Um die Entscheidung bei der Auswahl zu unterstützen, wird ein Analyseraster entwickelt, welches eine Gewichtung der Kriterien durch das Unternehmen erfordert. Je nach Erfüllung dieser Kriterien können infolgedessen entsprechende Modelle zum Einsatz bei der Bewertung von Wissensrisiken herangezogen werden. Darüber hinaus soll eines der Modelle, unter der Annahme einer Gleichgewichtung der Parameter, empfohlen werden.

5.1. Klassifikation der Bewertungsmodelle

Um die in Kapitel 4 beschriebenen Bewertungsmodelle zu analysieren, wird vorerst eine Klassifikation der Modelle mit Hilfe eines morphologischen Kastens durchgeführt. Dieser morphologische Kasten enthält eine Sammlung von in der Literatur diskutierten allgemeinen Merkmalen der vorgestellten Bewertungsmodelle. Die Merkmale und ihre Ausprägungen werden im Folgenden kurz beschrieben.

Zunächst einmal können Modelle nach der *Art der Modellierung* charakterisiert werden. Dabei unterscheidet man zwischen Top-Down und Bottom-Up Ansätzen (Beeck & Kaiser, 2000; van den Brink, 2001). Der Bottom-Up Ansatz geht von Einzelrisiken aus und aggregiert sie anschließend teilweise oder gänzlich auf die Gesamtunternehmensebene. Bei Top-Down Ansätzen hingegen wird von der obersten Ebene des Unternehmens ausgegangen, wie bspw. von einer oder mehrerer Unternehmenskennzahlen.

Eine weitere Unterscheidung kann bei der Auswahl des *Untersuchungsobjektes* getroffen werden. Die Modelle können das gesamte Unternehmen, einen oder mehrere Geschäftsbereiche oder einzelne Risikokategorien wie bspw. Prozesse, Mitarbeiter, Systeme usw. analysieren.

Die Bewertungsmodelle lassen sich zudem nach ihrem *Verwendungszweck* differenzieren. Einige Modelle streben hauptsächlich die Priorisierung von Risiken

nach ihrer Bedeutung bzw. Wichtigkeit an um diese anschließend entsprechend zu veranschaulichen. Andere wiederum konzentrieren sich mehr auf die Quantifizierung des potenziellen Verlustes durch Risiken innerhalb eines vorbestimmten Betrachtungszeitraumes. Darüber hinaus existieren Modelle, die darauf ausgerichtet sind, den strategischen Einfluss bzw. die Erreichung von Zielen in Bezug auf vorhandene Risiken zu untersuchen. Diese Merkmalsausprägung wird hier als strategische Analyse bezeichnet.

Ein weiteres wesentliches Merkmal stellt die *Art der verwendeten bzw. benötigten Daten* dar. Es können je nach Bewertungsmodell einerseits quantitative und andererseits qualitative Daten herangezogen und genutzt werden.

Ebenso wird nach dem *zeitlichen Bezugsrahmen der Daten*, d.h. ob es sich um geschätzte (ex-ante) oder historische Daten (ex-post) handelt, unterschieden.

Zusätzlich werden Modelle auch durch ihre Betrachtungsweise (Burger & Buchhart, 2002) geprägt. Die *Betrachtungsweise* bezieht sich auf den Aspekt der symmetrischen und der asymmetrischen Bewertung von Risiken. Werden Risiken als rein asymmetrisch charakterisiert, dann steht die Bewertung des Schadenspotenzials im Mittelpunkt. Bei der symmetrischen Betrachtungsweise werden auch die Chancen, die sich aus Risiken ergeben, berücksichtigt.

In Abbildung 16 werden die einzelnen Merkmale und ihre Ausprägungen zur Übersicht dargestellt.

Merkmale	Merkmalsausprägungen		
Art der Modellierung	Top-Down		Bottom-Up
Untersuchungsobjekt	Unternehmen	Geschäftsbereich	Risikokategorien
Verwendungszweck	Priorisierung von Risiken	Quantifizierung von Verlustpotenzialen	strategische Analyse
Art der verwendeten Daten	Quantitativ		Qualitativ
Zeitlicher Bezugsrahmen der Daten	Ex-Ante (geschätzt)		Ex-Post (historisch)
Betrachtungsweise	symmetrisch		asymmetrisch

Abbildung 16: Morphologischer Kasten zur Klassifikation der Bewertungsmodelle (in Anlehnung an Faisst & Kovacs, 2003)

Im nächsten Schritt werden nun die einzelnen Merkmalsausprägungen den vorgestellten Bewertungsmodellen zugeordnet. Diese Zuordnung kann unter anderem als Unterstützung für eine Vorauswahl der Modelle dienen. Je nach den individuellen Zielvorgaben eines Unternehmens, ist eventuell eine generelle Ausschließung gewisser Modelle möglich. Wenn ein Unternehmen bspw. rein an einer Priorisierung von Wissensrisiken interessiert ist, können jene Modelle, die diesen Ansatz nicht vertreten, ausgeschlossen werden. Außerdem müssen jene Bewertungsmodelle, die nicht in Frage kommen, in weiterer Folge auch nicht näher analysiert werden.

Die Zuordnung der Merkmalsausprägungen der vorgestellten Bewertungsmodelle sind in Abbildung 17 übersichtlich dargestellt.

Zusammenfassend kann festgestellt werden, dass alle Bewertungsmodelle eine gemeinsame Eigenschaft teilen. Jedes der Modelle kann sowohl geschätzte als auch historische Daten in seine Bewertung einfließen lassen. Dazu muss jedoch erläutert werden, dass beim Operational Value at Risk, der Monte-Carlo-Simulation sowie der Balanced Chance and Risk Card, die Verwendung von historische Daten zu den Mindestanforderungen zählt und geschätzte Daten nur zusätzlich genutzt werden können. Auffallend ist auch, dass alle Modelle bis auf die Klassifizierung in der Lage sind, Risikokategorien bis hin zur Gesamtunternehmensebene zu aggregieren. Prinzipiell ist dies auch bei der Klassifizierung möglich, aber aufgrund der bereits groben Bewertung der einzelnen Risikokategorien, nicht besonders sinnvoll. Außerdem wird aus dieser Klassifikation auch ersichtlich, dass nur eines der Modelle auch ein symmetrische Betrachtungsweise der Risiken ermöglicht, nämlich die Balanced Chance and Risk Card. Obwohl hier hinzugefügt werden muss, dass ebenso eine symmetrische Betrachtung bei Operational Value at Risk und Monte-Carlo-Simulation technisch möglich wäre. Dies zählt jedoch nicht zum Fokus dieser Modelle.

	Klassifizierung	Operational Value at Risk	Risk Map	Risiko-Punkte-Tafel	Monte Carlo Simulation	BCR-Card
Art der Modellierung	Bottom-Up	Bottom-Up	Bottom-Up	Bottom-Up	Bottom-Up	Top-Down
Untersuchungsobjekt	Geschäftsbereiche Risikokategorie	Unternehmen Geschäftsbereiche Risikokategorien	Unternehmen Geschäftsbereiche Risikokategorien	Unternehmen Geschäftsbereiche Risikokategorien	Unternehmen Geschäftsbereiche Risikokategorien	Unternehmen Geschäftsbereiche Risikokategorien
Verwendungszweck	Priorisierung von Risiken & strategische Analyse	Quantifizierung von Verlustpotenzialen	Priorisierung von Risiken	strategische Analyse	Quantifizierung von Verlustpotenzialen	strategische Analyse
Art der verwendeten Daten	qualitativ	quantitativ	qualitativ & quantitativ	qualitativ & quantitativ	quantitativ	qualitativ & quantitativ
Zeitlicher Bezugsrahmen der Daten	Ex-ante (& Ex-post)	(Ex-ante & Ex-post)	Ex-ante & Ex-post	Ex-ante & Ex-post	(Ex-ante & Ex-post)	(Ex-ante & Ex-post)
Betrachtungsweise	asymmetrisch	asymmetrisch (& symmetrisch)	asymmetrisch	asymmetrisch	asymmetrisch (& symmetrisch)	symmetrisch

Abbildung 17: Klassifikation der Bewertungsmodelle (in Anlehnung an Faisst & Kovacs, 2003)

5.2. Bewertung der Modelle

5.2.1. Auswahl der Bewertungskriterien

Zur Durchführung einer Bewertung der Modelle, wird zunächst ein einheitlicher Kriterienkatalog definiert und anschließend als Grundlage für die Bewertung der vorgestellten Modelle verwendet. Der selbst definierte Kriterienkatalog setzt sich aus unterschiedlichen Anforderungen zusammen, welche die Modelle hinsichtlich ihrer optimalen Einsetzbarkeit untersuchen. Die Kriterien wurden ebenso wie die Klassifikation aufgrund einer eingehenden Literaturrecherche (Basel Committee on Banking Supervision, 2003; Faisst & Kovacs, 2003; Piazz, 2001) ausgewählt. Im Folgenden werden diese beschrieben.

Ein Kriterium bei der Bewertung der Modelle stellt der zu erwartende *Umsetzungsaufwand* dar. Je nach Komplexität des Modells kann dieser Aufwand unterschiedlich ausfallen. Daher wird eine Einschätzung in niedriger, mittlerer und hoher Aufwand bei Umsetzung der jeweiligen Modelle vorgenommen.

Als bedeutend für die Bewertung von Wissensrisiken können auch die speziellen Anforderungen an die erhobenen und benötigten Daten betrachtet werden. Aus diesem Grunde werden auch die jeweiligen *Datenanforderungen* in den Kriterienkatalog zur Bewertung der Modelle aufgenommen. Dabei kann nach historischen Schadensdaten, Daten über Risikoindikatoren, Erfahrungswerten und buchhalterischen Größen unterschieden werden.

Einen weiteren wichtigen Aspekt stellt die *Genauigkeit der Bewertung* dar. Hierbei wird von zwei verschiedenen Ausprägungen ausgegangen. Die Genauigkeit des Ergebnisses kann entweder grob oder genau sein. Das bedeutet gleichzeitig, dass auch die dazu verwendeten Daten sowohl grob als auch genau sein können. Grobe Daten und Ergebnisse sind durch qualitative Einschätzungen oder quantitative Schätzspannen der Risikosituation geprägt. Genaue Ergebnisse hingegen verlangen exakte quantitative Daten für die Bewertung von Wissensrisiken.

Darüber hinaus wird auch als relevant betrachtet, ob die Bewertung der Wissensrisiken statisch oder dynamisch erfolgt. Bei einer statischen Bewertung wird

das potenzielle Ausmaß der Wissensrisiken für einen begrenzten Zeitraum betrachtet. Die Bewertung der Risiken muss daher in vordefinierten zeitlichen Abständen wiederholt werden. Ein dynamisches Bewertungsmodell hingegen ermöglicht bspw. durch die Eingabe neuer Schadensvorfälle eine sofortige erneute Messung der Wissensrisikopositionen. Dieses Kriterium wird als die *Art der Messung* bezeichnet.

Außerdem soll auch überprüft werden, welche der vorgestellten Bewertungsmodelle die Messung von *Risikosensitivitäten* ermöglicht. Die Risikosensitivität gilt als Voraussetzung zur Identifikation von Risikoquellen und -treibern. Wenn sich bspw. ein Risikoindikator verändert, kann durch die Risikosensitivität des Modells die Auswirkung auf alle anderen Risikopositionen beobachtet werden.

Abschließend wird auch das Vorhandensein von *Schnittstellen zu anderen Risikobewertungsmethoden* als Kriterium herangezogen. Dadurch wird unter anderem die Integration der Wissensrisiken in die Gesamtunternehmenssteuerung ermöglicht.

Zusammenfassend werden hier die soeben beschriebenen Kriterien nochmals aufgelistet:

- Umsetzungsaufwand (niedrig / mittel / hoch)
- Datenanforderungen (historische Schadensdaten / Erfahrungswerte / Daten über Risikoindikatoren / buchhalterische Größen)
- Genauigkeit der verwendeten Daten und des Ergebnisses (grob / genau)
- Art der Messung (statisch / dynamisch)
- Messung der Risikosensitivität (möglich / nicht möglich)
- Schnittstellen zu anderen Methoden (vorhanden / nicht vorhanden).

Im folgenden Kapitel werden die einzelnen Modelle einer Analyse anhand dieses Kriterienkatalogs unterzogen.

5.2.2. Analyse der Modelle anhand der Bewertungskriterien

Anhand der zuvor definierten Bewertungskriterien werden nun die einzelnen Modelle analysiert und diskutiert. Im Anschluss werden die Ergebnisse der

Diskussion in einem Analyseraster dargestellt. Eine Gewichtung der jeweiligen Kriterien ist von unternehmensspezifischen Anforderungen und der überwiegend vorherrschenden Art der Wissensrisiken abhängig.

Klassifizierung

Die zugrunde liegende Erhebungstechnik bei einer Klassifizierung ist zumeist eine Befragung von Mitarbeitern oder Experten. Im Rahmen eines Self Assessments werden Eintrittswahrscheinlichkeiten und potenzielle Ausmaße der Wissensrisiken im Bezug auf eine Zielgröße ermittelt. Diese Art der Bewertung ist im Vergleich zu anderen Methoden mit relativ wenig Aufwand verbunden. Die Einschätzung der Schadensausmaße basiert auf einer qualitativen Ebene und wird anhand von Erfahrungswerten erhoben. Zur Unterstützung können auch Daten über Risikoindikatoren zu Hilfe genommen werden. Die eher grobe Einschätzung der Wissensrisiken, kann jedoch nicht zu einem exakten Ergebnis führen. Weiters ist aufgrund der Befragungstechnik nur eine zeitlich begrenzte Betrachtung der Wissensrisiken möglich, das bedeutet es handelt sich um eine statische Messung. Es sei denn, die Klassifizierung wird mit einer aktiven Messung von Risikoindikatoren verknüpft wie bspw. der Fluktuationsrate von Wissensträgern. Bei Überschreiten von vordefinierten Schwellenwerten kann dadurch ein Wissensrisiko in eine andere Risikoklasse auf- oder absteigen. Die mögliche Messung der Risikosensitivität bei Klassifizierungen hängt wiederum davon ab, inwieweit die gestellten Fragen in Expertengesprächen dazu beitragen können, Risiken und deren Ursache-Wirkungs-Zusammenhänge zu identifizieren und zu analysieren (Piaz, 2001). Schnittstellen zu anderen Risikobewertungsmethoden sind vorhanden. Die Klassifizierung kann bspw. durch die Hinterlegung mit quantitativen Schätzspannen in die Risk Map eingebunden werden. Auch in der Balanced Chance and Risk Card können Risikoklassen zur Bewertung verwendet werden.

Operational Value at Risk

Der Operational Value at Risk zählt zu den stochastischen Methoden der Risikobewertung und setzt eine historische Sammlung von Schadensdaten über Wissensrisiken voraus. Zusätzlich können auch Daten über Risikoindikatoren und Erfahrungswerte hinzugezogen werden. Aufgrund des nötigen Aufbaus einer Schadensdatenbank ist vergleichsweise ein hoher Umsetzungsaufwand gegeben.

Dies führt andererseits zu hoher Genauigkeit der verwendeten Daten und in späterer Folge der Ergebnisse. Einen weiteren Vorteil der Verwendung von historischen Schadensdaten stellt die Flexibilität der Messung dar. Bei Eingabe eines Schadensvorfalles wird der Operational Value at Risk neu berechnet und die Risikopositionen werden entsprechend dynamisch verändert. Außerdem können die erhobenen historischen Daten dazu verwendet werden, Ursache-Wirkungs-Analysen der Risikoindikatoren bspw. anhand von Regressions- und Sensitivitätsanalysen zu betreiben. Die Integration des Operational Value at Risk in andere Risikobewertungs-Methoden ist ebenfalls möglich.

Risk Map

Grundsätzlich handelt es sich bei der Risk Map um ein Visualisierungsinstrument (Mosiek, 2003), welches Wissensrisiken nach ihrer Bedeutung bzw. Rangordnung abbilden kann. Um eine Risk Map aufzubauen, sind nur Erfahrungswerte über Wissensrisiken schon ausreichend. Daher ist auch nur ein geringer Umsetzungsaufwand gegeben. Außerdem können aufgrund der Flexibilität der Risk Map auch historische Schadensdaten und Risikoindikatoren in das Modell eingebaut werden. Dies erhöht jedoch auch den Aufwand bei der Umsetzung dieses Modells. Je nachdem welche Datenbasis zur Verfügung steht, fällt auch das Ergebnis entsprechend grob oder genau aus. Genauso verhält es sich mit der Art der Messung. Werden Risikoindikatoren mit der Risk Map verknüpft, kann auch die Risikosensitivität gemessen werden. Generell ist die Risk Map besonders dazu geeignet mehrere Risikobewertungsmethoden zu integrieren und aufgrund ihrer Flexibilität vielseitig einsetzbar für die Bewertung von Wissensrisiken.

Risiko-Punkte-Tafel

Die Risiko-Punkte-Tafel ist ein Instrument aus der Praxis (Keitsch, 2004), welches auf Befragungstechniken und einer Datensammlung über Risikoindikatoren beruht. Aufgrund der Komplexität bei der Ausarbeitung der Risiko-Punkte-Tafel ist der damit verbundene Aufwand als mittel einzustufen. Durch die sehr subjektive Einschätzung der zukünftigen Eintrittswahrscheinlichkeiten und Schadensausmaße der Wissensrisiken ergibt sich ein dementsprechend grobes Ergebnis. Ein wesentlicher Nachteil der Risiko-Punkte-Tafel ist in der Art der Messung gegeben. Die Anwendung des Modells erfolgt einmalig für einen begrenzten

Betrachtungszeitraum und wird erst durch erneute Durchführung von Befragungen verändert. Dies führt auch dazu, dass eine dynamische Messung der Risikoindikatoren und deren Auswirkungen auf andere Risiken nicht möglich ist. Ursache-Wirkungs-Zusammenhänge können wie bei der Klassifizierung nur in qualitativer Form identifiziert werden. Nichtsdestotrotz ist eine Aufdeckung bisher nicht bekannter Risiken durchaus möglich. Darüber hinaus kann durch die Risiko-Punkte-Tafel eine Abweichung von den geplanten Zielgrößen festgestellt werden.

Monte-Carlo-Simulation

Bei der Monte-Carlo-Simulation handelt es sich um ein Verfahren, welches vor allem bei stochastischen Methoden angewendet wird. In dieser Arbeit wird es vordergründig mit dem Cash Flow at Risk in Zusammenhang gebracht. Im Gegensatz zum Operational Value at Risk wird der potenzielle Verlust in Hinblick auf eine Zielgröße ermittelt. Ansonsten sind jedoch keine wesentlichen Unterschiede zwischen den beiden Modellen gegeben. Durch diese Similarität ergibt sich auch eine ähnliche Bewertung wie bei der Operational Value at Risk Methode. Der Umsetzungsaufwand ist aufgrund der notwendigen Sammlung historischer Schadensdaten als hoch anzusehen. Ebenso können zuzüglich Erfahrungswerte und Daten über Risikoindikatoren verwendet werden, welcher in ihrer Gesamtheit ein sehr genaues Ergebnis ermöglichen. Die Messung der Daten erfolgt dynamisch. Die Option, die Risikosensitivität der einzelnen Faktoren anhand von Regressions- oder Sensitivitätsanalysen zu messen, ist besonders hilfreich bei der Herstellung von Ursache-Wirkungs-Zusammenhängen zwischen Indikatoren von Wissensrisiken und der ausgewählten Zielgröße. Schnittstellen zu anderen Risikobewertungsmethoden sind auch hier vorhanden.

Balanced Chance and Risk Card

Die Balanced Chance and Risk Card zählt so wie die Risiko-Punkte-Tafel zu den Instrumenten, die eine strategische Analyse der Wissensrisiken ermöglichen. Durch die Betrachtung von Ist- und Planwerten, werden Risiken entsprechend ihrer Abweichungen berücksichtigt. Die Balanced Chance and Risk Card stellt zusätzlich die potenziellen Chancen den vorhandenen Risiken gegenüber. Dabei werden sowohl buchhalterische Größen als auch Daten über Risikoindikatoren herangezogen. Bei der Beurteilung der Risiken werden teilweise auch

Erfahrungswerte benötigt. Aufgrund dessen ist ein hoher Beschaffungsaufwand von Daten bei der Umsetzung des Modells gegeben. Die Einbindung von historischen Schadensdaten ist jedoch nicht zwingend erforderlich. Durch die Zusammenführung von qualitativen und quantitativen Daten, um diese in weiterer Folge auf Unternehmenswerte zu beziehen, wird die Genauigkeit des Ergebnisses allerdings vermindert. Die großteils subjektive Betrachtung der Risiken lässt nur eine statische Messung zu. Die Ausrichtung des Modells sieht außerdem auch keine Messung der Risikosensitivitäten vor. Die Integration verschiedener Risikobewertungsmethoden ist hingegen sehr wohl vorgesehen.

Auf der folgenden Seite wird die Bewertung der Modelle im Überblick in einem Analyseraster nochmals dargestellt. Zu beachten ist, dass der Umsetzungsaufwand anhand der Mindestanforderungen des Modells an die benötigten Daten bewertet wurde. Jene Datenanforderungen, die in Klammer angeführt sind, können optional hinzugezogen werden. Weitere Bewertungen in Klammer sind ebenfalls von der Art der verwendeten Daten abhängig.

	Klassifizierung	Operational Value at Risk	Risk Map	Risiko-Punkte-Tafel	Monte Carlo Simulation	BCR-Card
Umsetzungsaufwand	niedrig	hoch	niedrig	mittel	hoch	hoch
Datenanforderungen	Erfahrungswerte (& Daten über Risikoindikatoren)	Historische Schadensdaten (& Erfahrungswerte über Risikoindikatoren)	Erfahrungswerte (& Daten über Risikoindikatoren & Historische Schadensdaten)	Erfahrungswerte & Daten über Risikoindikatoren	Historische Schadensdaten (& Erfahrungswerte über Risikoindikatoren)	Buchhalterische Größen & Erfahrungswerte & Daten über Risikoindikatoren (& Historische Schadensdaten)
Genauigkeit der verwendeten Daten und des Ergebnisses	grob	genau	grob (& genau)	grob	genau	grob
Art der Messung	statisch (& dynamisch)	dynamisch	statisch (& dynamisch)	statisch	dynamisch	statisch
Messung der Risikosensitivität	möglich (nur in qualitativer Form)	möglich	nicht möglich (& möglich)	möglich (nur in qualitativer Form)	möglich	nicht möglich
Schnittstellen zu anderen Methoden	vorhanden	vorhanden	vorhanden	nicht vorhanden	vorhanden	vorhanden

Abbildung 18: Analyseraster der bewerteten Modelle (in Anlehnung an Faist & Kovacs, 2003)

5.2.3. Zusammenfassung der Bewertungsergebnisse

Die im vorangegangenen Kapitel durchgeführte Bewertung der Risiko-Modelle hat gezeigt, dass den jeweiligen Datenanforderungen der Modelle eine entscheidende Bedeutung zukommt. Die Art der verwendeten Daten hat großen Einfluss auf die Bewertung weiterer Kriterien: Sowohl der Umsetzungsaufwand, die Genauigkeit und die Art der Messung werden dadurch beeinflusst. Besonders auffällig ist dabei, dass jene Modelle, die eine Verwendung von historischen Schadensdaten voraussetzen, wie der Operational Value at Risk und die Monte-Carlo-Simulation, zwar einen hohen Umsetzungsaufwand mit sich bringen, jedoch gleichzeitig ein genaues Ergebnis und eine dynamische Messung ermöglichen. Zählen die eben genannten Kriterien zu den wesentlichen Zielvorgaben bei der Bewertung von Wissensrisiken, ist der Aufbau einer Schadensdatenbank zur Sammlung historischer Risikoereignisse unerlässlich.

Wird jedoch eher ein niedriger Umsetzungsaufwand bei der Bewertung von Wissensrisiken angestrebt, sind Modelle für die eine Sammlung von Erfahrungswerten bereits ausreichend ist, vorzuziehen. Dieses Kriterium erfüllen die Klassifizierung und die Risk Map. Diese Modelle können außerdem durch die Verknüpfung mit ausgewählten Risikoindikatoren erweitert werden und damit auch dynamische Messungen der Wissensrisiken durchführen. Obwohl die Risiko-Punkte-Tafel ebenfalls Daten über Risikoindikatoren in die Bewertung einbindet, können nur zeitlich begrenzte Messungen der Bewertungsergebnisse durchgeführt werden. Der Grund dafür liegt im Aufbau des Modells. Durch die erforderliche subjektive Einschätzung der Eintrittswahrscheinlichkeiten ist eine Bewertung der Wissensrisiken nur in wiederholten Abständen auf einen vordefinierten begrenzten Zeitraum möglich. Darüber hinaus ist die Risiko-Punkte-Tafel das einzige Modell, welches keine Schnittstellen zu anderen Methoden bietet.

Eine Ausnahme im Hinblick auf die Datenanforderungen stellt die Balanced Chance and Risk Card dar. Trotz der Verwendung einer weit reichenden Datenbasis, führt dies zu keinem exakten Ergebnis der Risikoauswirkungen. Das grobe Ergebnis ist auf die Zusammenführung qualitativer und quantitativer Daten im Bezug auf Unternehmenswerte zurückzuführen. Außerdem ist es das einzige Modell, welches

aufgrund seiner isolierten Betrachtung von Unternehmensbereichen keine Messung der Risikosensitivität ermöglicht.

Welches der Modelle nun am besten für die Bewertung der Wissensrisiken geeignet ist, muss letztlich von den Präferenzen des Unternehmens abhängen. Hierfür muss eine Gewichtung der einzelnen Kriterien vom Unternehmen vorgenommen werden. Zur Unterstützung der Entscheidung wird in dieser Arbeit ein Analyseraster vorgeschlagen, welches im Folgenden dargestellt wird (siehe Abbildung 19). Die Punktevergabe erfolgt für jedes Kriterium zwischen 0 und 1.

Es wird davon ausgegangen, dass ein Modell besonders gut ist,

- wenn es mit niedrigem Aufwand umgesetzt werden kann,
- genaue Ergebnisse liefert,
- eine dynamische Messung der Risiken erfolgt,
- eine Messung der Risikosensitivität möglich ist
- und Schnittstellen zu anderen Risikobewertungsmethoden vorhanden sind.

Erfüllt ein Modell eines der hier genannten Kriterien, so wird die Höchstpunktzahl (=1) vergeben. Für Bewertungen, wie mittlerer Umsetzungsaufwand, grobes Ergebnis und statische Messung der Risiken wird eine Punktzahl von 0,5 erteilt. Außerdem werden Kriterien, die nur teilweise bzw. unter den Bedingungen der speziellen Datenanforderungen erfüllt werden können, ebenfalls mit 0,5 bewertet.

Da die jeweiligen Datenanforderungen schwer miteinander zu vergleichen sind, wird dieses Kriterium aus dem Analyseraster herausgenommen. Zudem hängt es größtenteils vom Unternehmen und von den jeweiligen Wissensrisiken ab, welche Datenanforderungen zur Verfügung gestellt werden können. Falls dieses Kriterium für das Unternehmen oder die erhobenen Wissensrisiken wesentlich ist, kann es optional wieder in das Analyseraster aufgenommen werden. Um trotzdem eine Aussage über die benötigten Daten treffen zu können, wird anstatt dessen die Art der verwendeten Daten in das Analyseraster aufgenommen. Ob die benötigten Daten quantitativ oder qualitativer Art sind, wird neutral mit je 0,5 bewertet.

	Klassifizierung	Operational Value at Risk	Risk Map	Risiko-Punkte-Tafel	Monte-Carlo-Simulation	BCR-Card
	Umsetzungsaufwand					
niedrig	1	-	1	-	-	-
mittel	-	-	-	0,5	-	-
hoch	-	0	-	-	0	0
	Art der verwendeten Daten					
qualitativ	0,5	-	0,5	0,5	-	0,5
quantitativ	-	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
	Genauigkeit der Daten und Ergebnisse					
genau	-	1	0,5	-	1	-
grob	0,5	-	0,5	0,5	-	0,5
	Art der Messung					
dynamisch	0,5	1	0,5	-	1	-
statisch	0,5	-	0,5	0,5	-	0,5
	Messung der Risikosensitivität					
möglich	0,5	1	0,5	0,5	1	-
	Schnittstellen zu anderen Methoden					
vorhanden	1	1	1	-	1	1
Gesamtpunkte	4,5	4,5	5,5	3	4,5	3

Abbildung 19: Analyseraster zur Unterstützung bei der Auswahl der Risikobewertungsmodelle

Betrachtet man dieses Analyseraster unter der Annahme einer Gleichgewichtung der Kriterien (Abbildung 19), so wird ersichtlich, dass die Risk Map mit 5,5 Gesamtpunkten die meisten Kriterien erfüllt bzw. erfüllen kann. Dies ist auf die Flexibilität der Risk Map zurückzuführen. Im Hinblick auf Wissensrisiken stellt die Verwendung von sowohl qualitativen als auch quantitativen Einschätzungen bei der Bewertung einen erheblichen Vorteil dar. Durch die Option sowohl grobe als auch exakte Daten einfließen zu lassen, kann eine große Bandbreite von Wissensrisiken in die Bewertung eingebunden werden. Außerdem kann eine Verknüpfung der Risk Map mit Daten über Risikoindikatoren zu einer dynamischen Bewertung und Messung der Risikosensitivitäten beitragen. Eine Besonderheit der Risk Map ist die mögliche Erweiterung durch eine graphische Darstellung von Zusammenhängen

zwischen Wissensrisiken. Aus diesen Gründen wird dieses Modell – unter der Voraussetzung einer gleichen Gewichtung der Kriterien – empfohlen.

Abschließend soll nochmals darauf hingewiesen werden, dass nicht für jedes Unternehmen die gleiche Ausgangssituation gegeben ist und auch nicht die gleichen Bedürfnisse gelten. Ebenso können die Eigenschaften der Wissensrisiken unterschiedlich sein. Die Risk Map ist zwar ein Modell, das viele verschiedene Arten von Wissensrisiken in die Bewertung einbinden kann, letztlich wird jedoch die Entscheidung von den individuellen Zielvorstellungen und Prioritäten des Unternehmens abhängen.

6. Empfehlung einer Methode zur Bewertung von Wissensrisiken

In diesem Kapitel wird eine Methode bzw. Vorgehensweise zur Bewertung von Wissensrisiken mit Hilfe von klassischen Risikobewertungsmodellen empfohlen. Diese Empfehlung ist unter anderem an die zuvor erarbeitete Klassifikation und Bewertung der Modelle angelehnt. Die Methode wird schrittweise beschrieben und anschließend zur Veranschaulichung anhand eines Beispiels durchgeführt.

Als Grundlage zur Bewertung müssen die im Unternehmen vorherrschenden Wissensrisiken bereits erhoben und in die jeweiligen Wissenskategorien eingeordnet sein. Da es sich zumeist um eine große Zahl von verschiedenen Wissensrisiken handelt, empfiehlt es sich eine grobe Vorauswahl zu treffen. Hierfür kann ein einfaches subjektives Bewertungssystem verwendet werden, welches die einzelnen Wissensrisiken als unbedeutend (1), beeinträchtigend (2), erheblich (3), gefährlich (4) und existenziell (5) einschätzt. Ist durch diese Bewertung nach wie vor eine Anzahl von über 30 Wissensrisiken gegeben, muss die subjektive Einschätzung wiederholt werden. Optimalerweise sollten 15 bis 25 Wissensrisiken letztlich übrig bleiben. Diese Aussortierung ist wesentlich, damit der Aufwand der Bewertung von Wissensrisiken in einem positiven Verhältnis zu dem sich daraus ergebenden Nutzen stehen kann.

Als nächster Schritt sollen die Eigenschaften der erhobenen und ausgewählten Wissensrisiken ermittelt werden. Hierbei kann zwischen folgenden Eigenschaften unterschieden werden (vgl. Kapitel 2.2):

- Symmetrisch – Asymmetrisch
- Quantifizierbar – Nicht quantifizierbar
- Permanent – Zeitlich begrenzt

Diese Charakterisierung dient zur Unterstützung in den weiteren Phasen der Bewertung von Wissensrisiken, welche nachfolgend beschrieben werden:

Die erste Phase der Bewertung stellt die Ursachenanalyse (vgl. Kapitel 3.1) dar. Dabei werden die Wissensrisiken hinsichtlich Ursachen und deren Einflussfaktoren

analysiert. Das Ziel dieser Ursachenanalyse besteht in der Festlegung von Risikoindikatoren und deren Messung. Außerdem werden dadurch Zusammenhänge zwischen den einzelnen Wissensrisiken verdeutlicht.

Nachdem die Wissensrisikoquellen und -treiber untersucht wurden, können auch Interdependenzen (vgl. Kapitel 3.2) zwischen den einzelnen Wissensrisiken festgestellt werden. Wenn es sich um quantifizierbare Risiken handelt, ist eine Korrelationsanalyse möglich. Diese benötigt allerdings eine ausreichende Datenbasis. Andernfalls muss die Ermittlung der Wechselwirkungen mit Hilfe einer analytischen Untersuchung hinsichtlich Antinomien, Konkurrenzen, Komplementaritäten und Indifferenzen zwischen den Risiken erfolgen. Die Analyse der Interdependenzen ist bei der Bewertung von Wissensrisiken von großer Bedeutung, da diese sich einerseits gegenseitig beeinflussen und andererseits auch mit den übrigen Risiken im Unternehmen korrelieren können. Deshalb soll diesem Aspekt eine entsprechende Aufmerksamkeit gewidmet werden.

Sobald die Vorbereitungen für die eigentliche Bewertung abgeschlossen sind, kann nun eine Auswahl der klassischen Risiko-Modelle erfolgen. Dazu ist es notwendig, die speziellen Anforderungen und die Ausgangssituation des Unternehmens zu kennen. Ebenso müssen die Eigenschaften der erhobenen Wissensrisiken bekannt sein, um eine Vorauswahl der Risikobewertungsmodelle anhand der Klassifikation (vgl. Kapitel 5.1 sowie Abbildung 17) treffen zu können.

In der finalen Auswahl der Bewertungsmodelle kommt es nun auf die Gewichtung der Kriterien des Analyserasters (siehe Abbildung 19) an. Je nach Präferenzen des Unternehmens werden schlussendlich ein oder mehrere Modelle zur optimalen Bewertung der Wissensrisiken ausgesucht.

Um die soeben beschriebene Methode zu veranschaulichen, wird die Vorgangsweise anhand eines Beispiels aus der Praxis durchgeführt. Jedoch wird davon ausgegangen, dass die wesentlichsten 15 – 25 Wissensrisiken bereits ausgewählt wurden und nun einzeln betrachtet werden. Bei dem folgenden Beispiel handelt es sich um ein Wissensrisiko, das zu der Kategorie der strukturellen technischen Wissensrisiken zählt:

KIDDER PEABODY nutzte ein computerbasiertes Expertensystem, in dem relevantes Wissen über Abwicklung und Bewertung von Transaktion im Bondmarkt verankert war. Darüber hinaus aktualisierte das System automatisch die Bestandskonten sowie die Gewinn- und Verlustrechnung. Letztere galt als Basis für die Ermittlung der Händlerboni. Der Händler Joseph Jett basierte seine Strategien auf den vom Computerbildschirm bereitgestellten Informationen. Die fehlerbehaftete Software lieferte ihm irreführende Daten. Trotz aller Absurditäten der computergestützten Falschinformation sah Jett keine Veranlassung, diese zu hinterfragen, da er in Form steigender Boni von dem fehlerhaften Computersystem profitierte (Marshall & Prusak & Shpillberg, 1996).

Untersucht man dieses Risiko hinsichtlich seiner Eigenschaften, so kann es als asymmetrisch, quantifizierbar und permanent charakterisiert werden.

Zunächst müssen einmal die Ursachen für dieses Wissensrisiko analysiert werden. Grundsätzlich ist die Hauptquelle dieses Risikos im technischen Expertensystem verankert. Zusätzlich hat das blinde Vertrauen des Händlers in die Richtigkeit der bereitgestellten Informationen zu diesem Schaden beigetragen. Die Ursache dafür ist unter Umständen auch auf ein inadäquates Anreizsystem zurückzuführen. Die Einflussfaktoren auf dieses Risiko können nun unterschiedlich gemessen werden. Hierfür können Kennzahlen wie die Anzahl der Fehlermeldungen über das System, Anzahl der Personen mit Zugriff auf bedeutendes Wissen, Anzahl der Beschwerden von Mitarbeitern über die Software aber auch Befragungen von IT-Experten bezüglich Verlässlichkeit des Systems usw. herangezogen werden. Um zu ermitteln, ob auch ein inadäquates Anreizsystem für ein solches Risiko verantwortlich ist, können bspw. Führungskräfte befragt werden.

In diesem Beispiel wird angenommen, dass sich das Unternehmen für die Anzahl der Fehlermeldungen über das System als Kennzahl entscheidet.

Der nächste Schritt besteht darin, die Interdependenzen dieses Wissensrisikos mit anderen Risiken zu untersuchen. Da es sich hier um ein quantifizierbares Risiko handelt, ist eine Korrelationsanalyse mit anderen vorhandenen Indikatoren von Risiken möglich. Gleichzeitig empfiehlt es sich, eine analytische Betrachtung der Wechselwirkungen mit anderen Wissensrisiken vorzunehmen.

Bei der Auswahl der Modelle werden nun folgende grundlegende Anforderungen seitens des Unternehmens angenommen: In Zukunft sollen die erhobenen Wissensrisiken nach ihrem Bedrohungspotential aufgezeigt und priorisiert werden können. Zudem wäre eine Quantifizierung des gesamten Verlustpotentials der Wissensrisiken für das Gesamtunternehmen wünschenswert. Außerdem wäre das Unternehmen bereit, die quantitativen Auswirkungen von Wissensrisiken in der vorhandenen Schadensdatenbank aufzunehmen und zu speichern.

Weiters wird angenommen, dass die übrigen erhobenen Wissensrisiken hinsichtlich der Eigenschaften in allen möglichen Ausprägungen vorhanden sind.

Anhand dieser Zielvorstellungen und der vielfältig vorhandenen Eigenschaften kann bereits eine Vorauswahl der Modelle getroffen werden. Betrachtet man die Klassifikation der Bewertungsmodelle, so wird ersichtlich, dass sowohl die Risiko-Punkte-Tafel als auch die Balanced Chance and Risk Card den gestellten Anforderungen des Unternehmens nicht gerecht werden. Somit werden nur die Klassifizierung, der Operational Value at Risk, die Risk Map und die Monte-Carlo-Simulation in den Analyseraster zur Bewertung aufgenommen.

Das Unternehmen legt seine Präferenzen folgendermaßen fest: Am wichtigsten ist ein genaues Ergebnis und die Verwendung von genauen Daten, wenn diese vorhanden sind (30 %). An zweiter Stelle werden jene Modelle bevorzugt, die über Schnittstellen zu anderen Methoden verfügen und eine dynamische Messung der Risiken ermöglichen (jeweils 20 %). Die Kriterien Umsetzungsaufwand, Messung der Risikosensitivität und Art der verwendeten Daten werden als weniger wesentlich eingestuft (jeweils 10 %).

Folgend dieser Gewichtung werden die Bewertungsmodelle nun analysiert (vgl. Abbildung 20):

	Klassifizierung	Operational Value at Risk	Risk Map	Monte-Carlo-Simulation
	Umsetzungsaufwand (10 %)			
niedrig	0,1	-	0,1	-
mittel	-	-	-	-
hoch	-	0	-	0
	Art der verwendeten Daten (10 %)			
qualitativ	0,05	-	0,05	-
quantitativ	-	0,05	0,05	0,05
	Genauigkeit der Daten und Ergebnisse (30 %)			
genau	-	0,3	0,15	0,3
grob	0,15	-	0,15	-
	Art der Messung (20 %)			
dynamisch	0,1	0,2	0,1	0,2
statisch	0,1	-	0,1	-
	Messung der Risikosensitivität (10 %)			
möglich	0,05	0,1	0,05	0,1
	Schnittstellen zu anderen Methoden (20 %)			
vorhanden	0,2	0,2	0,2	0,2
Gesamtpunkte	0,75	0,85	0,95	0,85

Abbildung 20: Analyseraster zur Auswahl der Modelle

Das Ergebnis des Analyserasters zeigt, dass die Risk Map für die Bewertung der Kategorie Wissensrisiken in diesem Unternehmen optimal geeignet ist. An zweiter Stelle folgen Operational Value at Risk und Monte-Carlo-Simulation. Für das oben erwähnte Beispiel sind beide Modelle anwendbar, wenn das Unternehmen zukünftig bereit ist, die daraus entstandenen Schäden quantitativ zu dokumentieren. Der Operational Value at Risk wird der Anforderung gerecht, dass das höchstwahrscheinliche Verlustpotential des Unternehmens bezüglich der quantifizierbaren und dokumentierten Wissensrisiken ermittelt werden kann. Die Monte-Carlo-Simulation hingegen, kann die Auswirkungen auf den Gewinn oder den Cash Flow at Risk berechnen. In dem hier angeführten Beispiel ist eine eindeutige Kausalbeziehung zum Gewinn oder Cash Flow des Unternehmens

vorhanden. Deshalb ist auch eine Anwendung der Monte-Carlo-Simulation für dieses Beispiel zu empfehlen.

Um zukünftig ein Wissensrisiko wie das hier Erwähnte vorzeitig zu erkennen und zu bewerten, kann die Risk Map darüber hinaus durch die Indikatorenmessung und einer Verknüpfung mit der Schadensdatenbank, die Überschreitung von Schwellenwerten rechtzeitig anzeigen. Außerdem können auch qualitative Bewertungen von Wissensrisiken in das Modell einfließen, jedoch müssen diese mit Schätzspannen hinterlegt werden.

Das Unternehmen entscheidet sich für die Risk Map, den Operational Value at Risk und die Monte-Carlo-Simulation.

Nachdem die Bewertungsmodelle nun ausgewählt wurden, muss folglich überlegt werden, welche Wissensrisiken mit welchen der drei Bewertungsmodellen bewertet werden können. Großteils wird dies von den jeweiligen Eigenschaften der Wissensrisiken und den zur Bewertung verwendeten Daten abhängen. Jene Wissensrisiken, die nur durch Erfahrungswerte bewertet werden können, müssen mit Hilfe von Expertengesprächen oder Self Assessments analysiert werden. Andere wiederum - wie das hier angeführte Beispiel - können über Aufzeichnungen in der Schadensdatenbank oder durch Messung der Risikoindikatoren bewertet werden. Zudem ist zu untersuchen, welche der Wissensrisiken eindeutige Auswirkungen auf Ertrags- und Gewinngrößen auslösen.

Letztlich ist festzuhalten, dass eine adäquate Bewertung der Wissensrisiken nur möglich sein wird, wenn eine umfangreiche und exakte Datenbasis gegeben ist. Entsprechend wird der Beschaffung und dem Aufbau einer internen Datengrundlage über Wissensrisiken höchste Aufmerksamkeit zu widmen sein.

7. Conclusio

7.1. Ergebnisse dieser Arbeit

Diese Arbeit hat das Ziel verfolgt, eine Methode zur Bewertung von Wissensrisiken zu empfehlen. Die Erarbeitung dieser Methode hat folgende Ergebnisse hervorgebracht:

Im ersten Teil der Arbeit, welcher auf die Analyse von Wissensrisiken fokussiert, wurde eine Differenzierung der verschiedenen Arten von Wissensrisiken erarbeitet. Durch die in dieser Arbeit empfohlene Kategorisierung kann zwischen *personellen*, *strukturellen* und *relationalen* Wissensrisiken unterschieden werden. Hinsichtlich der Eigenschaften von Wissensrisiken bei der Bewertung konnte festgestellt werden, dass diese sehr vielfältig sind. Daher wird von einer Verallgemeinerung abgeraten und eine individuelle Analyse der im Unternehmen erhobenen Wissensrisiken hinsichtlich ihrer Merkmale empfohlen.

Weiters wurde im ersten Teil der Arbeit sowohl der *Zweck der Ursachenanalyse* als auch der *Interdependenzenanalyse* für den gesamten Bewertungsprozess von Wissensrisiken verdeutlicht, indem die Zusammenhänge mit der folgenden eigentlichen Bewertung aufgezeigt wurden. Zudem wurde eine *Übersicht* erstellt, welche anhand von *Beispielen* potenzielle Ursachen und Indikatoren, die Messung dieser Indikatoren sowie die potenziellen qualitativen und quantitativen Auswirkungen von Wissensrisiken darstellt (siehe Anhang A).

Im zweiten Teil der Arbeit wurden *sechs klassische Risikobewertungsmodelle* aufgrund der Häufigkeit ihrer Anwendung in der Praxis ausgewählt. Bei der Beschreibung der Modelle wurden *potenzielle Anwendungsmöglichkeiten für Wissensrisiken* herausgearbeitet und auch *die Funktionalitäten der Modelle* diskutiert. In Anhang C wurde darüber hinaus ein konkretes Beispiel für ein Wissensrisiko mit Hilfe einer Monte-Carlo-Simulation durchgeführt.

Im dritten Teil wurden die jeweiligen Anforderungen und Möglichkeiten der ausgewählten klassischen Risikobewertungsmodelle - zum geeigneten Einsatz bei der Bewertung von Wissensrisiken - anhand einer eingehenden *Analyse* untersucht

und bewertet. Bei dieser Analyse wurde sowohl auf die Berücksichtigung der Eigenschaften von Wissensrisiken als auch auf die potenziellen Anforderungen von Unternehmen hinsichtlich der Funktionalitäten der Bewertungsmodelle eingegangen.

Zusätzlich wurde ein *Analyseraster zur Entscheidungsunterstützung* bei der Auswahl der Modelle entwickelt. Wird von einer Gleichgewichtung der Auswahlkriterien ausgegangen, so kann die *Risk Map* die meisten Kriterien erfüllen. Dieses Ergebnis beruht auf der Tatsache, dass es sich bei der Risk Map um ein sehr flexibles Instrument handelt, welches außerdem sowohl qualitative als auch quantitative Daten in die Bewertung mit einbeziehen kann.

Im letzten Teil der Arbeit werden die zuvor erarbeiteten Ergebnisse zusammengefasst und *eine Methode zur Bewertung von Wissensrisiken* empfohlen. Der gesamte Bewertungsprozess und die dafür notwendige Vorgangsweise sind in dieser Empfehlung detailliert aufbereitet und zudem anhand eines praktischen Beispiels veranschaulicht.

Die Analyse der klassischen Risiko-Modelle hat im Gesamten gezeigt, wie wesentlich die jeweiligen *Datenanforderungen* für die Bewertung sind. Die Beschaffung und der *Aufbau einer entsprechenden Datenbasis über Wissensrisiken* stellt grundsätzlich eine große Herausforderung dar, um Wissensrisiken aussagekräftig bewerten zu können. Ein Bewertungsmodell kann noch so gut sein, doch wenn die dafür verwendeten Daten ungenau oder unzureichend sind, wird das Ergebnis auch dementsprechend ausfallen. Daher wird abschließend nochmals darauf hingewiesen, welche Bedeutung diesem Aspekt zukommen muss. Viel wissenschaftliche Arbeit wird in den kommenden Jahren notwendig sein, um diesen Bereich noch zu verbessern.

Generell wurde in dieser Arbeit verdeutlicht, wie komplex und vielfältig Wissensrisiken sein können und daher differenziert analysiert und bewertet werden müssen. Die *Anwendung eines einzigen Modells* ist zum derzeitigen Stand der Forschung noch *nicht absehbar*, da die unterschiedlichen Arten von Wissensrisiken und deren Komplexität eine einheitliche Bewertung in der Praxis kaum ermöglichen.

7.2. Eigenbewertung der Arbeit

Die in dieser Arbeit gestellte Forschungsfrage, wie Wissensrisiken anhand von klassischen Bewertungsmodellen des Risikomanagements bewertet werden können, wurde durch die Beschreibung des gesamten Bewertungsprozesses ausführlich beantwortet. Somit wurde auch das Ziel, die Empfehlung einer Methode zur Bewertung von Wissensrisiken, in dieser Arbeit erreicht.

Die größte Herausforderung bei der Erarbeitung der empfohlenen Methode lag in der Zusammenführung von zwei verschiedenen Managementbereichen. Sowohl Wissensmanagement als auch Risikomanagement sind sehr große Bereiche, die in der Literatur größtenteils getrennt voneinander betrachtet werden. Insbesondere wurde die Bewertung von Wissensrisiken bisher nur ansatzweise untersucht, weshalb sehr viele Zusammenhänge erst eigenständig erarbeitet werden mussten.

Die Systematisierung der ausgewählten klassischen Bewertungsmodelle stellte ebenfalls eine große Herausforderung dar. Auch hier gibt es nur sehr wenige Vorschläge in der Literatur zur Klassifizierung dieser Modelle. Dies ist darin begründet, dass die Aussagen der Risikobewertungsmodelle sehr unterschiedlich sind und eine Vergleichbarkeit dadurch erschwert wird.

Eine wesentliche Erkenntnis dieser Arbeit ist die Feststellung, dass Wissensrisiken durch unterschiedlichste Eigenschaften geprägt sind und daher eine eindeutige Generalisierung kaum möglich ist. Um allgemeine Eigenschaften festlegen zu können, wäre eine empirische Erhebung und Untersuchung von in der Praxis vorherrschenden Wissensrisiken notwendig, welche den Rahmen dieser Arbeit gesprengt hätte. Darüber hinaus ist es zweifelhaft, ob ein eindeutiges Ergebnis möglich wäre.

Abschließend stellt sich noch die generelle Frage, ob Wissensrisiken jemals als solche in der Praxis bewertet werden. Schließlich sind sie ein Teil der operationellen Risiken, und wurden bisher nicht explizit als Wissensrisiken kategorisiert und bezeichnet. Daher kann es durchaus sein, dass Wissensrisiken in Zukunft zwar bewertet aber nicht als solche angesehen werden.

Anhang A: Beispiele für Wissensrisiken

Personelle Wissensrisiken (in Anlehnung an Probst & Knaese, 1998)

Wissensrisiko	Beispiele für Ursachen des Wissensrisiko	Indikatoren	Messung der Indikatoren	Potenzielle qualitative Auswirkungen	Potenzielle quantitative Auswirkungen
Wissensträger verlassen das Unternehmen	<ul style="list-style-type: none"> ○ Nach Abwerbung durch Konkurrenten ○ Um eigene Unternehmen zu gründen ○ Wegen Erreichen des Ruhestandsalters ○ Gesundheitsbedingt ○ Im Zuge von Unternehmensübernahmen ○ Wegen Unzufriedenheit und Unstimmigkeiten ○ Aufgrund zu geringer Aufstiegschancen ○ Inadäquate Anreizsysteme 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Fluktuation ○ Beschäftigungsdauer v. Wissensträgern ○ Arbeitszufriedenheit u. Motivation ○ Beförderungschancen ○ Anreizsysteme 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Fluktuationsrate ○ stochastisches Modell v. Beförderungschancen und Austrittswahrscheinlichkeit ○ Mitarbeiterbefragungen ○ subjektive Einschätzungen ○ Wirkung der Anreizsysteme 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Verlust an Wissenskapital, das für den Wettbewerbserfolg des Unternehmens entscheidend ist ○ Verlust von spezialisierten Produktwissens Kunden und Kontaktverluste ○ Strategische Verluste 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Rekrutierungsaufwendungen ○ Investitionen in Schulungen ○ Umsatzverluste
Demotivation der Mitarbeiter	<ul style="list-style-type: none"> ○ Aufwiegelung der Kollegen ○ Negative Unternehmenskultur ○ Inadäquater Führungsstil ○ Inadäquate Arbeitsbedingungen ○ Fehlende Umsetzung von Ideenvorschlägen der Mitarbeiter 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Arbeitszufriedenheit und Motivation 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Mitarbeiterbefragung 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Zerstörung einer positiven Wissensteilungskultur ○ Vernichtung oder Nichtanwendung relevanter Informationen ○ Abwanderung v. Wissensträgern ○ Verminderung Arbeitseffizienz ○ Erhöhter Arbeitszeitaufwand ○ Produktivitätsverlust 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Personalkosten ○ Umsatzverluste

* Die potenziellen quantitativen Auswirkungen hängen stark von der jeweiligen Risikosituation ab. Die hier angeführten Aufwand- und Ertragspositionen können im Fall des Eintretens des jeweiligen Wissensrisikos beeinflusst werden.

Personelle Wissensrisiken (in Anlehnung an Probst & Knaese, 1998)

Wissensrisiko	Beispiele für Ursachen des Wissensrisikos	Indikatoren	Messung der Indikatoren	potenzielle qualitative Auswirkungen	potenzielle quantitative Auswirkungen
Kriminelle Delikte v. Mitarbeitern	<ul style="list-style-type: none"> o Manipulation von Handelssystemen und Rechnungslegungssystemen o Mitnahme vertraulicher Informationen bei Entlassung o Blindes Vertrauen in Mitarbeiterfähigkeiten o Unzureichende Kontroll- und Warnsysteme 	<ul style="list-style-type: none"> o Fluktuation von Entlassungen o Arbeitszufriedenheit u. Motivation o Vertrauen in Mitarbeiter o Leumund d. Mitarbeiter 	<ul style="list-style-type: none"> o Fluktuationsrate o Mitarbeiterbefragungen o subjektive Einschätzungen 	<ul style="list-style-type: none"> o Imageverluste o Strategische Verluste 	<ul style="list-style-type: none"> o Marketing- u. Werbekosten o Umsatzverluste o Gewinnminderungen
Mitarbeiterleistung lässt nach oder wird nicht voll ausgeschöpft	<ul style="list-style-type: none"> o Fehlende Qualifikationen o Nicht adäquate Nutzung des Mitarbeiterwissens o Mangelnde Produktivität d. Mitarbeiter o Über/Unterforderung der Mitarbeiter 	<ul style="list-style-type: none"> o Produktivität o Einsatz v. Fähigkeiten d. Mitarbeiter 	<ul style="list-style-type: none"> o Zusatznutzen je Experte o Rankings o Ratings 	<ul style="list-style-type: none"> o Wissen d. Mitarbeiter wird nicht adäquat genutzt o Produktivitätsverlust o Erhöhter Zeitaufwand o Überstunden o Ineffiziente Arbeitsweise 	<ul style="list-style-type: none"> o Personalkosten o Investition in externe Berater o Investitionen in Schulungen
Qualifikationsdefizite und Wissenslücken d. Mitarbeiter	<ul style="list-style-type: none"> o Inadäquate Ausbildung der Mitarbeiter o Unzureichende Einschulungen o Blindes Vertrauen in Expertenfähigkeiten o Schlecht organisierter Wissenstransfer 	<ul style="list-style-type: none"> o Wissen und Fähigkeiten o Work-flow 	<ul style="list-style-type: none"> o Skill Inventory o Wissensprofile u. -karten o Kompetenzportfolios o Know-how-Risikoportfolio o Kompetenzmodell o Wirkung des Work-flow 	<ul style="list-style-type: none"> o Fehleinschätzungen d. Mitarbeiter o Verärgerung von Kunden o Imageverlust o Produktivitätsverlust o Ineffiziente Arbeitsweise 	<ul style="list-style-type: none"> o Gewinnminderungen o Marketing- u. Werbekosten o Investitionen in Schulungen o Umsatzverluste o Investitionen in externe Berater

Personelle Wissensrisiken (in Anlehnung an Probst & Knaese, 1998)

Wissensrisiko	Beispiele für Ursachen des Wissensrisikos	Indikatoren	Messung der Indikatoren	potenzielle qualitative Auswirkungen	potenzielle quantitative Auswirkungen
Unbefriedigende Nachfolger- und Stellvertreterrege lung	<ul style="list-style-type: none"> Übergabe erfolgt unter Zeitdruck 	<ul style="list-style-type: none"> Zeitplanung bei Nachbesetzungen Wissen u. Fähigkeiten 	<ul style="list-style-type: none"> Wissensprofil Know-how-Risikoportfolio 	<ul style="list-style-type: none"> Verlust von Wissen u. Erfahrung Wissenslücken Ineffizienter Wissenstransfer an Nachfolger Erhöhter Arbeitszeitaufwand 	<ul style="list-style-type: none"> Investitionen in Schulungen Personalkosten
Über- oder Unterinvestition in Ausbildungs- und Schulungsmaßnahmen	<ul style="list-style-type: none"> Teure Seminarveranstaltungen, die dem Unternehmen keinen direkten Nutzen bringen Fehlende IT-Schulungsmaßnahmen Einführung neuer Produkte ohne Verkaufsschulung Nichtanwendung des Gelernten aus Schulungen Komplette Umschulung aufgrund von Veränderungen 	<ul style="list-style-type: none"> Schulungs- und Trainingsmaßnahmen 	<ul style="list-style-type: none"> Weiterbildungscontrolling Anwendungserfolg 	<ul style="list-style-type: none"> Wissenskapital geht verloren, wenn Neuerlermes nicht angewandt werden kann Bereichsweise Wissensvernichtung durch fehlerhafte Anwendung Verägrung v. Kunden 	<ul style="list-style-type: none"> Personalkosten Investitionen in IT Investitionen in (Um)Schulungen Investitionen in externe Berater Umsatzverluste
Substitution v. Mitarbeitern durch IT	<ul style="list-style-type: none"> Arbeit, die von Mitarbeitern verrichtet wird, könnte auch durch IT erledigt werden Arbeit, die von IT verrichtet wird, sollte v. Mitarbeitern erledigt werden 	<ul style="list-style-type: none"> Produktivität v. Mitarbeiter Produktivität v. IT 	<ul style="list-style-type: none"> Zusatznutzen je Mitarbeiter Zusatznutzen v. IT Mitarbeiter od. Expertenbefragung 	<ul style="list-style-type: none"> Verlust v. Kunden durch Technikbarrieren Produktivitätsverlust Zusatzwissen durch Mitarbeiter geht verloren 	<ul style="list-style-type: none"> Investitionen in IT Investitionen in (Um)Schulungen Kündigungskosten

Strukturelle technische Wissensrisiken (in Anlehnung an Probst & Knaese, 1998)

Wissensrisiko	Beispiele für Ursachen des Wissensrisikos	Indikatoren	Messung der Indikatoren	Potenzielle qualitative Auswirkungen	Potenzielle quantitative Auswirkungen
Unfreiwilliger Wissensverlust oder -weitergabe	<ul style="list-style-type: none"> ○ Ungewollter Wissensabfluss an die Konkurrenz (z.B. E-mail-systemfehler) ○ Senden von vertraulichen Informationen per Fax an falsche Nummer ○ Keine oder leichte Kennwörter von Mitarbeiterforen 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Kodifizierung von Wissen 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Kodifizierungsgrad 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Verlust v. Wettbewerbsvorteilen ○ Wissenstransfer an Konkurrenz ○ Strategische Verluste 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Umsatzverluste
Verlust an Überschaubarkeit	<ul style="list-style-type: none"> ○ Manager werden täglich mit Informationen von E-mails, Dokumenten, Fachzeitschriften etc. überflutet 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Information overload 	Ermittlung des Grades an Informationsbelastung mittels <ul style="list-style-type: none"> ○ ILP ○ Quantitative/qualitative und ursache-/wirkungsbezogene Fragen 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Differenzierung relevanter/irrelevanter Informationen ist nicht möglich ○ Berge v. ungelesenen und unbearbeiteten Dokumenten ○ Erhöhter Zeitaufwand ○ Nichtnutzung relevanter Informationen 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Personalkosten ○ Gewinnminderungen
Fehlinvestitionen in die technische Infrastruktur	<ul style="list-style-type: none"> ○ Inkompatibilitäten mit bestehender technischer Infrastruktur ○ Kostenintensive IT-Schulungsmaßnahmen 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Informations- und Kommunikationstechnik ○ Kodifizierung v. Wissen 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Beurteilung der Folgen aus Verletzung des Wissensbestandes, der in IT-Systemen gespeichert ist ○ Kodifizierungsgrad 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Behinderung u. Mehraufwand f. Wissenstransfers ○ Zeitaufwand f. Bereinigung ○ Verlust v. kodifizierten Wissen 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Personalkosten ○ Investitionen in IT-Experten ○ Investitionen in IT-Schulungen

Strukturelle technische Wissensrisiken (in Anlehnung an Probst & Knaese, 1998)

Wissensrisiko	Beispiele für Ursachen des Wissensrisikos	Indikatoren	Messung der Indikatoren	Potenzielle qualitative Auswirkungen	Potenzielle quantitative Auswirkungen
Entstehung v. elektronischen Informations- und Datenfriedhöfen	<ul style="list-style-type: none"> ○ Mitarbeiter bevorzugen die persönliche Kommunikation gegenüber elektronischen Möglichkeiten ○ Unwissenheit d. Mitarbeiter über Vorhandensein u. Zugriffsmöglichkeiten auf Informationen oder geringes Interesse an den zur Verfügung stehenden Daten 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Unzureichende Kenntnis der Anwender im Umgang mit moderner Informations- und Kommunikationstechnologie 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Fragenorientierte Vorgehensweise 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Zeitaufwand bei Speicherung v. nicht genutzten Daten ○ Nichtnutzung relevanter Informationen 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Personalkosten ○ Investitionen in Schulungen
Verletzlichkeit der IT-Systeme	<ul style="list-style-type: none"> ○ Ausweitung von Fehlern von lokalem auf globales Niveau ○ Einschleusung v. Viren 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Informations- und Kommunikationstechnik ○ Kodifizierung v. Wissen 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Beurteilung der Folgen aus Verletzung des Wissensbestandes, der in IT-Systemen gespeichert ist ○ Kodifizierungsgrad 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Zerstörung kodifizierten Wissens ○ Vernichtung v. Wissenskapital ○ Zeitaufwand bei Wiederaufbau- und -beschaffung v. Wissen 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Personalkosten ○ Investitionen in IT ○ Investitionen in IT-Experten
Fehlende oder nicht zeitgerechte Aktualisierung v. Expertensystemen	<ul style="list-style-type: none"> ○ Wissen ändert sich schneller, als es im System aktualisiert werden kann ○ Technische Aktualisierungsprobleme ○ Fehlende Regeln zur Eingabe v. Aktualisierungen 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Informations- und Kommunikationstechnik ○ Aktualisierungsregeln 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Beurteilung der Folgen aus Verletzung des Wissensbestandes, der in IT-Systemen gespeichert ist 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Fehlentscheidungen führen zu Verlusten an Wissenskapital ○ Vertrauensverlust in Expertensysteme 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Investitionen in IT ○ Investitionen in IT-Experten ○ Umsatzverluste ○ Gewinnminderungen

Strukturelle technische Wissensrisiken (in Anlehnung an Probst & Knaese, 1998)

Wissensrisiko	Beispiele für Ursachen des Wissensrisikos	Indikatoren	Messung der Indikatoren	Potenzielle qualitative Auswirkungen	Potenzielle quantitative Auswirkungen
Wissensmissbrauch durch Computerhacker oder Mitarbeiter	<ul style="list-style-type: none"> ○ Elektronischer Diebstahl v. Wissen ○ Opportunistisches Mitarbeiterverhalten ○ Diebstahl von Disketten ○ Sperrung von IT-Zugangsdaten für entlassene Mitarbeitern wird vergessen ○ Keine Änderung d. internen Kennwörter nach Entlassung v. Mitarbeitern 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Informations- und Kommunikationstechnik ○ Personenkreis mit Zugriff auf wettbewerbsrelevantes Wissen ○ Kodifizierung v. Wissen 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Beurteilung der Folgen aus Verletzung des Wissensbestandes, der in IT-Systemen gespeichert ist ○ Kodifizierungsgrad 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Wissenskapitalabfluss ○ Wirtschaftlicher Schaden ○ Vertrauensverlust gegenüber Kunden ○ Enttabuisierung von geschützten Kundendaten ○ Wissenstransfer an Konkurrenz ○ Strategische Verluste ○ Vertrauensverluste d. Kunden ○ Imageverlust 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Investitionen in IT ○ Investitionen in Wirtschaftsdetektive ○ Investitionen in IT-Experten ○ Marketing- und Werbekosten ○ Umsatzverluste
Vernichtung d. Datenbank	<ul style="list-style-type: none"> ○ Brand, Explosion, ... ○ Mutwillige Zerstörung 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Informations- und Kommunikationstechnik ○ Kodifizierung v. Wissen 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Beurteilung der Folgen aus Verletzung des Wissensbestandes, der in IT-Systemen gespeichert ist ○ Kodifizierungsgrad 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Zerstörung kodifizierten Wissens ○ Vernichtung v. Wissenskapital ○ Zeitaufwand bei Wiederaufbau- und beschaffung v. Wissen ○ Verlust v. Kundendaten ○ Strategische Verluste 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Personalkosten ○ Investitionen in IT ○ Investition in IT-Experten
Technikangst od. -barrieren v. Mitarbeitern	<ul style="list-style-type: none"> ○ Hohe Anzahl an älteren Mitarbeitern ○ Komplizierte IT-Systeme ○ Fehlende IT-Schulungen 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Kenntnis über IT ○ Anzahl d. älteren Mitarbeiter 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Mitarbeiterbefragung ○ Messung v. IT-geschulten Mitarbeitern 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Potentielles Wissenskapital bleibt ungenutzt bzw. nicht zugänglich 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Investitionen in Schulungen

Strukturelle organisatorische Wissensrisiken (in Anlehnung an Probst & Knaese, 1998)

Wissensrisiko	Beispiele für Ursachen des Wissensrisikos	Indikatoren	Messung der Indikatoren	Potenzielle qualitative Auswirkungen	Potenzielle quantitative Auswirkungen
Organisatorische Ablaufstrukturen und Verfahrensweisen	<ul style="list-style-type: none"> ○ Inadäquate Anreizsysteme ○ Inflexible Entlohnungssysteme ○ Starre oder veraltete Beförderungsregelungen 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Stabilitätsbestrebungen ○ Anreiz- und Entlohnungssysteme ○ Beförderungsregeln ○ Produktivität 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Anzahl d. Verbesserungsvorschläge ○ Wirkung d. Anreizsysteme ○ Senioritätsgrad ○ Produktivitätskennzahlen 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Kritisches Wissen wird nicht weitergegeben ○ Hohe individuelle Gewinne bei gleichzeitig steigendem Risiko f. Unternehmen ○ Leistung auf individueller Ebene wird nicht ausreichend gewürdigt ○ Produktivitäts- und Effizienzverlust ○ Kündigung überdurchschnittlich talentierter Mitarbeiter 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Umsatzverluste ○ Gewinnminderungen ○ Rekrutierungsaufwendungen
Gestaltung einzelner Aufgabenbereiche	<ul style="list-style-type: none"> ○ Effizienzsteigerung durch technische Rationalisierung von Routinefähigkeiten 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Stabilitätsbestrebungen 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Anzahl d. Verbesserungsvorschläge 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Nicht-standardisierbares aber für Geschäftstätigkeit relevantes Wissen wird nicht berücksichtigt ○ Strategische Verluste 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Gewinnminderungen
Flexibilisierung v. Arbeitsstrukturen	<ul style="list-style-type: none"> ○ Mobilität durch Telearbeit ○ Zerreißung eingespielter Teams 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Effizienzbestrebungen ○ Produktivität 	<ul style="list-style-type: none"> ○ IT-Pakete/Mitarbeiter ○ Rookie Ratio ○ Produktivitätskennzahlen 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Zerstörung (informeller) Netzwerbeziehungen und darin verankertes Wissen ○ Produktivitätsverlust 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Investitionen in IT ○ Umsatzverluste

Strukturelle organisatorische Wissensrisiken (in Anlehnung an Probst & Knaese, 1998)

Wissensrisiko	Beispiele für Ursachen des Wissensrisikos	Indikatoren	Messung der Indikatoren	Potenzielle qualitative Auswirkungen	Potenzielle quantitative Auswirkungen
Kernprozesse	<ul style="list-style-type: none"> ○ Reduzierung d. Bearbeitungsschritte ○ Zentralisierung v. Wissen ○ Abgrenzungs- und Kompetenzstreitigkeiten nach Prozessoptimierung 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Effizienzbestrebungen ○ Motivation d. Mitarbeiter ○ Einbindung d. Mitarbeiter in Geschäftsprozessoptimierung 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Investitionen in IT ○ IT-Pakete/Mitarbeiter ○ Rookie Ratio ○ Mitarbeiterbefragung ○ Grad d. Einbindung d. Mitarbeiter 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Schwächung d. organisatorischen Wissensbasis ○ Temporäre Ineffizienzen/Zeitaufwand ○ Konterkarrrierung wünschenswerter Wissens(ver)teilung ○ Wissensverlust durch Kündigung unzufriedener, frustrierter od. verunsicherter Mitarbeiter ○ Verlust v. Kunden bei Übergabeprozessen ○ Koordinationsbedarf 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Personalkosten ○ Investitionen in Schulungen ○ Rekrutierungsaufwendungen ○ Umsatzverluste ○ Investitionen in externe Berater
Organisationsaufbau	<ul style="list-style-type: none"> ○ Abteilungs- und Bereichsgrenzen ○ Aufsplitterung in zu kleine Geschäftseinheiten 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Entwicklungs- und Erneuerungsbestrebungen ○ Produktivität 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Anzahl d. Verbesserungsvorschläge ○ Produktivitätskennzahlen 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Erschwerter Wissensaustausch ○ Verlangsamung d. kumulativen Lernprozess bzw. der Erweiterung d. Wissensbasis ○ Fragmentierte u. geschwächte organisatorische Wissensbasis ○ Produktivitätsverlust 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Gewinnminderungen

Strukturelle organisatorische Wissensrisiken (in Anlehnung an Probst & Knaese, 1998)

Wissensrisiko	Beispiele für Ursachen des Wissensrisikos	Indikatoren	Messung der Indikatoren	Potenzielle qualitative Auswirkungen	Potenzielle quantitative Auswirkungen
Reengineering	<ul style="list-style-type: none"> ○ Radikale Straffung führt zu Verlust an Redundanz ○ Konsequenter Teamansatz ○ Homogene Teambildungen ○ „Dauerbaustelle“ 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Entwicklungs- und Erneuerungsbestrebungen ○ Produktivität ○ Motivation d. Mitarbeiter 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Produktivitätskennzahlen ○ Mitarbeiterbefragung 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Mangel an Spielräumen für kontinuierliches Experimentieren und Wiederholen ○ verhindert Generierung neuen Wissens ○ „Wir-Gefühl“ als Hindernis für Generierung neuen Wissens ○ Mitarbeiterüberforderung ○ Frustrierte Mitarbeiter ○ Produktivitätsverluste 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Investition in Schulungen ○ Umsatzverluste ○ Investitionen in externe Berater
Unternehmensübergreifende Kooperationen (Joint Ventures, Allianzen,...)	<ul style="list-style-type: none"> ○ Kulturelle Unterschiede d. kooperierenden Partner ○ Unkontrollierte Wissenszu- und -abflüsse 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Wachstumsbestrebungen ○ Produktivität 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Zielerreichungskontrolle ○ Produktivitätskennzahlen 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Behinderung des Wissenstransfers ○ Ungewünschter Wissensverlust ○ Uausgewogener Wissenstransfer ○ Kosten der Preisgabe v. Wissen übersteigt Vorteile ○ Produktivitätsverluste ○ Strategische Verluste 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Investitionen in Kooperation ○ Umsatzverluste

Strukturelle organisatorische Wissensrisiken (in Anlehnung an Probst & Knaese, 1998)

Wissensrisiko	Beispiele für Ursachen des Wissensrisikos	Indikatoren	Messung der Indikatoren	Potenzielle qualitative Auswirkungen	Potenzielle quantitative Auswirkungen
Outsourcing-Entscheidungen	<ul style="list-style-type: none"> ○ Auslagerung v. Leistungsschwachen Geschäftsbereichen auf der Basis rein kurzfristiger monetärer Überlegungen ○ Outsourcing v. IT-Leistungen 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Entwicklungs- und Erneuerungsbemühungen ○ Produktivität ○ Qualität ○ Abhängigkeit v. Partner 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Produktivitätskennzahlen ○ Qualitätskontrolle ○ Grad d. Abhängigkeit v. Partner 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Ungewollte Aufgabe wichtiger Kompetenzen ○ Verlust v. Wissenskompetenzen ○ Gefährdung d. eigenen Wissensbasis bei gleichzeitiger Stärkung derjenigen d. Partners ○ Abhängigkeit v. externen Wissenslieferanten ○ Innovationsbarrieren ○ Qualitätsverlust ○ Abnehmende Problemlösungsfähigkeit ○ Produktivitätsverluste im eigenen Unternehmen ○ Preisgabe d. eigenen Wissens an Partner ○ Strategische Verluste 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Gewinnminderungen

Strukturelle organisatorische Wissensrisiken (in Anlehnung an Probst & Knaese, 1998)

Wissensrisiko	Beispiele für Ursachen des Wissensrisikos	Indikatoren	Messung der Indikatoren	Potenzielle qualitative Auswirkungen	Potenzielle quantitative Auswirkungen
Mergers & Acquisitions	<ul style="list-style-type: none"> ○ Unsicherheit bzgl. Wert und Erhalt erworbenen Wissens ○ Kein gezielter Erwerb benötigter Fähigkeiten und Kompetenzen ○ Abgrenzungskonflikte bei der Stellenbesetzung des neuen Unternehmens ○ Integration heterogener Geschäftsprozesse und Projektabläufe ○ Zusammenprall unterschiedlicher Betriebssysteme ○ Zusammentreffen unterschiedlicher Unternehmenskulturen 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Wachstumsbestrebungen ○ Produktivität ○ Informations- und Kommunikationstechnik 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Jährliches Ausmaß an -Fusionen ○ -Akquisitionen ○ -Investitionen in neue Niederlassungen u.ä. als Prozentwert des „Value added“. ○ Produktivitätskennzahlen ○ Beurteilung der Folgen aus Verletzung des Wissensbestandes, der in IT-Systemen gespeichert ist 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Wissensverlust durch Kündigungen ○ Es setzen sich nicht immer die qualitativ Besseren durch ○ Veränderung etablierter Strukturen und Prozesse ○ Koordinationsbedarf ○ Wissensverlust bei Inkompatibilität der Betriebssysteme ○ Obsolet werdendes Wissen ○ Verlust impliziten Wissens in Gestalt informeller Netzwerke ○ Behinderung d. Aufbaus bzw. der Nutzung einer gemeinsamen Wissensbasis ○ Hemmung des organisatorischen Wissensflusses ○ Produktivitäts- und Effizienzverluste ○ Strategische Verluste 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Zahlung f. Wissen über das man bereits verfügt ○ Redundante Personalkosten ○ Rekrutierungsaufwendungen ○ Investitionen in IT-Schulungen f. neue Betriebssysteme ○ Investitionen in IT-Experten ○ Investitionen in externe Berater ○ Gewinnminderungen

Strukturelle proprietäre Wissensrisiken

Wissensrisiko	Beispiele für Ursachen des Wissensrisikos	Indikatoren	Messung der Indikatoren	Potenzielle qualitative Auswirkungen	Potenzielle quantitative Auswirkungen
Patente, Lizenzen, Copyrights	<ul style="list-style-type: none"> o Rechtsstreitigkeiten o Nichtnutzung und Brachliegen o Nichtanwendbarkeit durch Gesetzesänderungen o Ersetzung durch Erweiterungen und Weiterentwicklungen o Kein ausreichender Schutz vor Imitierung o Unzureichende Notwendigkeit zur Patentierung, Lizenzierung, usw. o Ablaufdatum 	<ul style="list-style-type: none"> o Überschaubarkeit der Patente, Lizenzen u. Copyrights 	<ul style="list-style-type: none"> o Monitoring d. Patente, Lizenzen u. Copyrights o Optionsbewertung v. Patenten 	<ul style="list-style-type: none"> o Experten fühlen sich nicht ausreichend gewürdigt o Zeitaufwand d. Experten o Erschwerte Rekrutierung v. Experten o Ablaufdatum wird vergessen o Imitation d. Konkurrenz o Strategische Verluste 	<ul style="list-style-type: none"> o Personalkosten o Investitionen in Patente, Lizenzen u. Copyrights o Investitionen in Rechtsberatung o Umsatzverluste
Handelsmarke, Qualitätsmarke, Markenname	<ul style="list-style-type: none"> o Rechtsstreitigkeiten o Kein geschützter Markenname o Wertverlust durch veränderte Umwelbedingungen od. Kundenverhalten 	<ul style="list-style-type: none"> o Ziele u. Werte des Markennamens, der Handelsmarke 	<ul style="list-style-type: none"> o Pressespiegelbewertung 	<ul style="list-style-type: none"> o Imageverluste o Markenname wird nicht ausreichend strategisch genützt o Angriff auf Markenname durch Wettbewerber o Strategische Verluste (Marktführer) 	<ul style="list-style-type: none"> o Marketing und Werbekosten o Investitionen in Rechtsberatung o Investitionen in Kundenbefragungen o Umsatzverluste

Strukturelle proprietäre Wissensrisiken

Wissensrisiko	Beispiele für Ursachen des Wissensrisikos	Indikatoren	Messung der Indikatoren	Potenzielle qualitative Auswirkungen	Potenzielle quantitative Auswirkungen
Individuelle Software	<ul style="list-style-type: none"> ○ Illegale Kopien ○ Nichtnutzung ○ Keine Erweiterungen und Weiterentwicklungen ○ Ersetzung durch Standardsoftware 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Softwareentwicklungen ○ Effizienz 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Nutzbarkeit individueller Software ○ Effizienzmessungen 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Rechtsstreitigkeiten ○ Zeitaufwand f. Entwicklung ○ Abhängigkeit v. Entwickler ○ Erweiterungen werden erschwert ○ Produktivitätsverlust 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Investition in Wirtschaftsdetektive ○ Investitionen in Rechtsberatung ○ Personalkosten ○ Investitionen in Schulungen ○ Investition in IT-Berater ○ Investitionen in IT

Relationale Wissensrisiken (in Anlehnung an Probst & Knaese, 1998)

Wissensrisiko	Beispiele für Ursachen des Wissensrisikos	Indikatoren	Messung der Indikatoren	Potenzielle qualitative Auswirkungen	Potenzielle quantitative Auswirkungen
Abwanderung wichtiger Kunden	<ul style="list-style-type: none"> ○ Wegen Wohnortwechsels ○ Aus Kostengründen ○ Aus Imagegründen ○ Infolge des Weggangs ihres Kundenberaters ○ Wegen Unzufriedenheit z.B. nach einer Fusion 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Verminderung der Kundenloyalität 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Kundenbindungsquote ○ Kundenzufriedenheitsindex ○ Markt-/Zielgruppenanteil ○ Kundentabilität ○ Kapitalwertermittlung f. Kundenkapital ○ Customer Care Portfolio 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Kundenspezifisches Wissen wird obsolet ○ Wissen d. Unternehmens über Kunden verliert an Wert ○ Image- und Prestigeverlust ○ Erschwerte Rekrutierung der besten Mitarbeiter ○ Innovationen/Generierung v. kritischen Wissen gehen häufig v. den anspruchsvollsten/kritischen Kunden aus ○ Dynamischer Wissensfluss zwischen Kunde und Unternehmen geht verloren ○ Produktivitätsverlust ○ Strategische Verluste 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Umsatzverluste ○ Marketing- und Werbekosten ○ Rekrutierungsaufwendungen ○ Gewinnminderungen
Ineffizienzen im Umgang mit wissensbasiertem Kunden-Kapital	<ul style="list-style-type: none"> ○ Überinvestition in Wissensanhäufung ○ Erschwerter Zugriff aus Kundenwissen ○ Unterinvestition in Wissensnutzung 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Kundenseitige Verhandlungsmacht 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Nutzung/Zugriff der gespeicherten Kundendaten 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Verlust an potentiellen Wissenskapital ○ Nichtnutzung v. Wissensanhäufungen über Kunden ○ Produktivitätsverluste 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Personalkosten ○ Investitionen in IT ○ Investitionen in Kundenbefragungen

Relationale Wissensrisiken (in Anlehnung an Probst & Knaese, 1998)

Wissensrisiko	Beispiele für Ursachen des Wissensrisikos	Indikatoren	Messung der Indikatoren	Potenzielle qualitative Auswirkungen	Potenzielle quantitative Auswirkungen
Konkurrenz	<ul style="list-style-type: none"> ○ Unternehmensberater erhalten tiefe Einblicke in die organisatorische Wissensbasis ○ Unternehmensberater fungieren oft als geheime Headhunter ○ Mitarbeiter wechseln zur Konkurrenz ○ Kooperationen als Vehikel für Wissenszugriff ○ Fälle von Wirtschaftsspionage ○ Competitive-Intelligence Aktivitäten der Konkurrenz 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Entwicklungen in der Unternehmensspionage ○ Informations- und Kommunikationstechnik 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Exakte Messung kaum möglich, Verfolgen von Änderungen, Entwicklung von Sensibilitäten 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Ungewollter Wissensexport an Wettbewerber die ihre nächsten Kunden sind ○ Experten werden aus dem Unternehmen gekauft ○ Mitarbeiter tragen Wissen zur Konkurrenz ○ Zugriff auf Wissen durch die Wettbewerber in ihrer Rolle als Kooperationspartner ○ Illegaler Wissensabfluss ○ Legal aber ungewollter Wissensabfluss ○ Relevantes Branchenwissen wird verkannt ○ Gefährdung d. Wettbewerbssituation ○ Strategische Verluste 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Rekrutierungsaufwendungen ○ Investitionen in Wirtschaftsdetektive ○ Investitionen in Rechtsberatung ○ Umsatzverluste ○ Gewinnminderungen

Relationale Wissensrisiken (in Anlehnung an Probst & Knaese, 1998)

Wissensrisiko	Beispiele für Ursachen des Wissensrisikos	Indikatoren	Messung der Indikatoren	Potenzielle qualitative Auswirkungen	Potenzielle quantitative Auswirkungen
Hard- und Software-lieferanten	<ul style="list-style-type: none"> ○ Erpressungsversuche aufgrund illegal angefertigter Kopien v. Kundendaten ○ Verkauf manipulierter Software 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Machtzuwachs der Lieferanten 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Externe Referenzen über Hard- und Softwarelieferanten 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Ungewünschter Abfluss an Kundendaten ○ Image- und Vertrauensverlust bei Kunden ○ Kundenabwanderungen 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Investitionen in Rechtsberatung ○ Investitionen in Wirtschaftsdetektive ○ Marketing- und Werbekosten ○ Umsatzverluste
Einsatz von Unternehmens-beratern	<ul style="list-style-type: none"> ○ Beraterpräsentationen können nicht mehr nachvollzogen werden 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Machtzuwachs der Lieferanten 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Analyse von Unternehmensberater-einsätzen 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Bei ähnlichen Projekten werden immer wieder Berater beauftragt ○ Importiertes Wissen wird nicht verankert, wird nicht verstanden oder abgelehnt, d.h. es geht verloren ○ Zeitaufwand f. Mitarbeiter ○ Strategische Verluste 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Personalkosten ○ Investitionen in externe Berater ○ Gewinnminderungen
Bedrohung durch Substitute	<ul style="list-style-type: none"> ○ Technologische Kompetenzsprünge 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Veränderung rechtlicher Rahmenbedingungen ○ Neue Technologien 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Kompetenzen-Audits 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Derzeit relevantes Wissen wird obsolet und durch neue Kompetenzen ersetzt ○ Strategische Verluste 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Umsatzverluste ○ Gewinnminderungen

Anhang B: Klassifizierung von IT-Risiken

Eine praxisnahe Methode zur Klassifizierung von IT-Risiken wurde von IEC Revidata AG aus dem IT-Sicherheitsmanagement entwickelt. Vorerst werden Sicherheitsziele wie beispielsweise Vertraulichkeit, Verfügbarkeit bzw. Integrität definiert. Zu diesen Zielen werden dann konkrete Fragen gestellt und anschließend eine persönliche Beurteilung des Risikos erfragt. Als Grundlage für die Zuordnung dient folgende Klassifizierung:

Sicherheitsziel	Klasse I (Die Folgen eines Schadensereignisses wären zu verkraften)	Klasse II (Ein Schadensereignis hätte ernsthafte Folgen)	Klasse III (Ein Schadensereignis hätte schwerwiegende oder existenzbedrohende Folgen)
Vertraulichkeit			
Verfügbarkeit			
Integrität			

Abbildung 21: Dokumentation der Klassifizierung (Wand, 2004)

Als Beispiel wird hier die Analyse des Risikos Verfügbarkeit herausgenommen und näher ausgeführt.

Sicherheitsziel: Verfügbarkeit

1. Wie groß ist die Zeit des maximalen Verfügbarkeitsverlustes in Stunden ?	
2. Könnte ein Verfügbarkeitsverlust zu einer Verschlechterung des Geschäftsergebnisses führen?	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein
3. Hätte ein Verfügbarkeitsverlust zur Folge, dass vertragliche Verpflichtungen nicht mehr eingehalten werden können?	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein
4. Würde bei einem Verfügbarkeitsverlust die eigene Abteilung bei ihrer Aufgabenerfüllung behindert?	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein
5. Würden bei einem Verfügbarkeitsverlust andere Abteilungen bei ihrer Aufgabenerfüllung behindert?	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein
6. Existieren für diese Anwendung spezielle, über das normale gesetzliche Maß hinausgehende, Aufbewahrungsfristen?	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein

7. Dienen Informationen aus dieser Anwendung der Erfüllung von Meldepflichten?	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein
8. Könnte ein Verfügbarkeitsverlust den Erhalt oder die Durchführung von Aufträgen gefährden?	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein
9. Unterliegt die Anwendung einer regelmäßigen kontrollierten Datensicherung?	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein
10. Würde ein Verfügbarkeitsverlust dazu führen, dass unternehmensrelevante Daten nicht mehr rekonstruierbar wären?	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein

Abbildung 22: Klassifizierung von Anwendungen IT - Systemen oder IT – Systemgruppen (Wand, 2004)

Anschließend wird nun nach der persönlichen Einschätzung gefragt:

Wie würden Sie aufgrund der Antworten die unmittelbaren und mittelbaren Folgen eines Vertraulichkeitsverlustes bei dieser Anwendung, des IT – Systems oder der IT – Systemgruppe beurteilen?	<input type="checkbox"/> Ein Verfügbarkeitsverlust wäre zu verkraften. (Klasse I) <input type="checkbox"/> Ein Verfügbarkeitsverlust hätte ernsthafte Folgen. (Klasse II) <input type="checkbox"/> Ein Verfügbarkeitsverlust hätte schwerwiegende oder existenzbedrohende Folgen. (Klasse III)
--	--

Abbildung 23: Zuordnung in Klassen (Wand, 2004)

Diese Risikoanalyse gibt zwar Auskunft über das Schadenspotenzial, jedoch wurde die Wahrscheinlichkeit des Risikoeintrittes bisher vernachlässigt. Daher muss eine abschließende Abschätzung der Eintrittswahrscheinlichkeit erfolgen um eine erweiterte Priorisierung vornehmen zu können. Ein in der Literatur immer wieder vorkommendes Instrument ist die Ampelfarbenzuordnung. Rot steht in diesen Falle für ein sehr wahrscheinliches Risiko, gelb für ein wahrscheinliches oder mögliches und grün für ein unwahrscheinliches Ereignis.

Anhang C: Cash Flow at Risk anhand der Monte-Carlo-Simulation

Dieses Beispiel soll die Ermittlung des Cash Flow at Risk mit Hilfe einer Monte-Carlo-Simulation veranschaulichen. Dafür wird folgendes Beispiel für ein potenzielles Wissensrisiko angenommen:

Risiko: Wissensträger verlassen das Unternehmen

In einer qualitativen Analyse wurden für einen Konzern etwa 100 kritische Wissensträger identifiziert. Historische Erfahrungen zeigen, dass im Jahresdurchschnitt etwa 10 Wissensträger das Unternehmen verlassen, mit einer Standardabweichung von 8. Über die Jahre wurden folgende Einflüsse auf Kosten und Erträge festgestellt:

1. Der Ersatz eines Wissensträgers verursacht bezogen auf die gesamten Personalkosten des Unternehmens Mehrkosten von 0,2 % für das Folgejahr, weil mehr Überstunden anfallen.
2. In 20 % aller Fälle nimmt der Wissensträger sein gesamtes Team in ein neues Unternehmen mit. In diesem Fall steigen nicht nur die Personalkosten, sondern es fallen auch Umschulungs-, Beratungskosten, etc. in der Höhe von 200.000 € an.
3. In der Verkaufsabteilung wurden 50 Wissensträger identifiziert, wobei bei Verlust eines Wissensträgers mit Umsatzverlusten von 0,2 % gerechnet wird.
4. In der IT-Abteilung wurden 25 Wissensträger identifiziert. Wenn davon mehr als 5 Wissensträger das Unternehmen verlassen, führt dies zu einem Anstieg der IT-Kosten (Fehlinvestitionen, Performanceprobleme, etc.) von 10 %.
5. In 2 % der Fälle verursacht ein abgegangener Wissensträger zudem durch kriminelle Aktionen (Datendiebstahl, Weitergabe vertraulicher Informationen an Wettbewerber, etc.) einen wirtschaftlichen Schaden, welcher im Schnitt bei 500.000 € liegt.

Eine Planrechnung des Operating Cash Flow ohne Berücksichtigung der hier angeführten Risiken würde nun folgendermaßen aussehen:

Planrechnung Operating Cash Flow ohne Risikofaktoren

	Plan
Umsatz	100.000.000,00
Personalkosten	- 55.000.000,00
IT-Kosten	- 10.000.000,00
sonstige Kosten	- 25.000.000,00
EGT	10.000.000,00
Steuern (30 % EGT)	- 3.000.000,00
Jahresüberschuss	7.000.000,00
Abschreibungen	10.000.000,00
Fremdkapitalzinsen	4.000.000,00
Operating Cash-Flow	21.000.000,00

In einer Planrechnung, die Risikofaktoren berücksichtigt, werden nun mit Hilfe der Monte-Carlo-Simulation Zufallszahlen generiert. Es wird angenommen, dass die erste Zufallszahl, die gezogen wird, folgendermaßen lautet: 0,975070223. Dieser Zufallswert wird als Wert in die Standardnormalverteilung eingesetzt. Dieser Wert beträgt hier 1,961166928. Das bedeutet, dass in dieser Ziehung $10 + 1,961 * 8 = 25,69$ Wissensträger das Unternehmen verlassen. Ermittelt man den geplanten Operating Cash Flow mit diesen Werten ergibt sich folgende Berechnung:

Planrechnung Operating Cash Flow anhand der Monte-Carlo-Simulation inklusive Risikofaktoren

Umsatz	Plan	100.000.000,00	
	Korrektur (Punkt 3)	- 2.568.933,54	97.431.066,46
Personalkosten	Plan	- 55.000.000,00	
	Korrektur (Punkt 1)	- 2.825.826,90	
	Korrektur (Punkt 2)	1.027.573,42	- 56.798.253,48
IT-Kosten	Plan	- 10.000.000,00	
	Korrektur (Punkt 4)	- 1.000.000,00	- 11.000.000,00
sonstige Kosten	Plan	- 25.000.000,00	
	Korrektur (Punkt 5)	256.893,35	- 24.743.106,65
EGT			4.889.706,33
Steuern (30 % EGT)			- 1.466.911,90
Jahresüberschuss			3.422.794,43
Abschreibungen			10.000.000,00
Fremdkapitalzinsen			4.000.000,00
Operating Cash Flow			17.422.794,43

Durch die Einbindung der Risikofaktoren, hat sich das Ergebnis gemäß den Erwartungen in eine negative Richtung verändert. Das Ziehen von Zufallszahlen wird nun etwa 10.000 Mal wiederholt, um zu 99 % Wahrscheinlichkeit den potenziellen Verlust für das nächste Jahr bestimmen zu können. Dafür werden die Ergebnisse aus der Simulation gereiht und der 101. schlechteste Wert (1 % von 10.000 Werten) stellt den höchstwahrscheinlichen potenziellen Operating Cash Flow unter Berücksichtigung dieses beispielhaften Wissensrisikos im Folgejahr dar.

Anhang D: Beispiel für Balanced Chance and Risk Card

Gesellschaftseinheit X Juni 2003		Beispiel AG Chancen- und Risiko-Scorecard											
		Monat (Quartal)		2003		2004		2005		2006		Tendenz	
Strategisches Ziel	Messgröße	IST	Budget	IST	Plan	Plan	Plan	Plan	Plan	Realisierung	Realisierung	Tendenz	
Finanzen	Profitables Wachstum	250.000	295.000	240.000	265.000	270.000	275.000	275.000	275.000			↗	
	EBIT (T€)	27.500	26.000	24.000	30.475	35.000	41.250	41.250	41.250			↗	
	ROCS (%)	11,0	10,2	10,0	11,5	13,0	15,0	15,0	15,0			↗	
	ROCE (%)	20,5	21,0	20,0	22,0	23,0	25,0	25,0	25,0			↗	
	Cash Flow (T€)	30.000	32.000	29.500	33.500	34.000	40.000	40.000	40.000			↗	
	Liquide Mittel (T€)	118.000	120.000	115.000	117.500	122.500	125.000	125.000	125.000			↗	
	Investitionsquote (%)	92,5	90,0	95,0	90,0	95,0	100,0	100,0	100,0			↔	
Kunde/Absatzmarkt	Steigerung des Marktanteils	37,0	37,0	35,0	38,0	39,0	40,0	40,0	40,0			↗	
	rel. Marktanteil (%)	80,0	85,0	80,0	85,0	110,0	110,0	110,0	110,0			↗	
	Verbesserung d. Marktbeobachtung	75.000	50.000	65.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000			↔	
	verlorene Aufträge (T€)	1.000	1.000	950	1.100	1.200	1.250	1.250	1.250			↗	
	Optimierung d. Vertriebsstruktur	40,0	40,0	50,0	35,0	30,0	25,0	25,0	25,0			↗	
Produkt	Sicherung Technologieführerschaft	95.000	100.000	80.000	110.000	115.000	120.000	120.000	120.000			↗	
	AE-Prod. < 2 Jahre (T€)	3	5	3	5	5	5	5	5			↔	
	#Produktinnovationen	12,0	10,0	15,0	9,0	7,0	5,0	5,0	5,0			↗	
	Frühergestelltes Produktportfolio	100,0	75,0	130,0	100,0	75,0	30,0	30,0	30,0			↗	
	Umsatz "Poor Dogs" (T€)	25.000	27.500	22.500	30.000	40.000	50.000	50.000	50.000			↗	
	Intensivierung After Sales Service	67,0	75,0	95,0	80,0	90,0	95,0	95,0	95,0			↗	
Prozesse	Kundenorientierte Prozessbereich	85,0	85,0	82,5	90,0	95,0	98,5	98,5	98,5			↗	
	Leifertzeit (Tage)	175,0	100,0	180,0	150,0	135,0	125,0	125,0	125,0			↗	
	Prozentschnitt (%)	62,5	65,0	67,5	60,0	57,5	55,0	55,0	55,0			↗	
	Gemeinsamanteil (%)	25,0	29,0	30,0	27,0	26,0	25,0	25,0	25,0			↔	
Personal	Motivation u. Engagement	3,5	4,0	4,3	3,0	2,8	2,5	2,5	2,5			↗	
	interne Stellenbesatz (%)	45,0	50,0	55,0	52,5	55,0	60,0	60,0	60,0			↗	
	Krankenkante (%)	6,3	7,0	6,3	6,3	6,0	6,0	6,0	6,0			↔	
	professionelle Weiterb. (%)	68,0	70,0	66,0	80,0	90,0	100,0	100,0	100,0			↗	
	Zugriffe Wissensportal (T)	23.500	25.000	30.000	40.000	45.000	50.000	50.000	50.000			↗	

Abbildung 24: Balanced Chance and Risk Card (Quelle: Reichmann T & Form S., 2003)

Literaturverzeichnis

Bitz, H. (1999). Risikomanagement nach KonTraG. Einrichtung von Frühwarnsystemen zur Effizienzsteigerung und zur Vermeidung persönlicher Haftung. Stuttgart: Schäffer – Poeschl.

Balduin, A. & Junginger, M. & Krcmar, H. (2002). Risikomanagement von Informations- und Kommunikationstechnologien mit dem Value-at-Risk Ansatz. Verfügbar: http://64.233.183.104/search?q=cache:JY0z6CxSf8sJ:domino.bwl.uni-hohenheim.de/public/wininfo/Publikationen/Publikat.nsf/0/efb10c661f4135dec1256c8700312e95/%24FILE/02-27.pdf+Junginger+Operational+Value+at+Risk&hl=de&lr=lang_de

Basel Committee on Banking Supervision (2003). The new Basel Capital Accord. Consultative Document. Verfügbar: <http://www.bis.org/publ/bcbsca.htm>

Beeck, H., Kaiser, T. (2000). Quantifizierung von Operational Risk. In: Johanning L., Rudolph, B. (Hrsg.): Handbuch Risikomanagement (S. 659 – 661). Bad Soden: Uhlenbruch.

Biland, H. P. (1998). Den Kunden im Netz orten und fixieren. Schweizerbank, 6, 12 – 15.

Braun, H. (1984). Risikomanagement. Eine spezifische Controlling-Aufgabe. Darmstadt: Toeche-Mittler.

Brink, G. J. van den (2001). Operational Risk. Wie Banken das Betriebsrisiko beherrschen. Stuttgart: Schaeffer-Poeschl.

Burger, A. & Buchhart, A. (2002). Risiko – Controlling. München: Oldenbourg.

Cornalba, C. & Guidici, P. (2004). Statistical Models for Operational Risk Management. Physica A: Statistical Mechanics and its Applications, 1 – 2, 166 – 172. Verfügbar: <http://www.sciencedirect.com>

Diederichs, M. (2004). Risikomanagement und Risikocontrolling. Risikocontrolling – ein integrierter Bestandteil einer modernen Risikomanagement-Konzeption. München: Vahlen-Verlag.

Eisenführ, F. (1994). Investitionsrechnung. Aachen: Augustinus – Buchhandlung.

Faisst U. & Kovacs M. (2003). Quantifizierung operationeller Risiken – ein Methodenvergleich. *Die Bank*, 43, 5, 342 – 349.

Flamholtz, E. G. (1999). *Human Resource Accounting. Advances in Concepts, Methods, and Applications*. Boston: Kluwer Academic Publishers.

Frizenz, J. (1997). *The 8 Practices of Exceptional Companies*. New York: Anacom Books.

Gleißner, W. (2004). Auf nach Monte Carlo. Simulationsverfahren zur Risiko-Aggregation. *RiskNews*, 1, 31 – 37.

Haksever, A. M. (2000). *A Model to Predict the Occurrence of Information Overload of Project Managers*. Istanbul: Istanbul University. Verfügbar: itc.scix.net/data/works/att/w78-2000-415.content.pdf

Harvey, M. & Lusch, R. (1997). Protecting the Core Competencies of a Company. *Intangible Asset Security*. *European Management Journal*, 15, 4, 370 – 378.

Hornung, K., Reichmann, T., Diederichs, M. (1999). Risikomanagement. *Controlling*, 11, 317 – 325.

Keitsch, D. (2004). *Risikomanagement*. Stuttgart: Schäffer – Poeschl.

Kirmße, S. (2003). *Das Management operationeller Risiken*. Alpbacher Bankenseminar 2003. Verfügbar: [www.bwg.at/.../f9a442cb761d3cc5c1256be6003a0254/\\$FILE/r68o30cpd60s2qchl40mi0ir9e9mu2p8_.pdf](http://www.bwg.at/.../f9a442cb761d3cc5c1256be6003a0254/$FILE/r68o30cpd60s2qchl40mi0ir9e9mu2p8_.pdf)

Lange, H. J. (19989). Kundenbindung im Bankbereich. Das Beispiel der Deutschen Bank AG. In: Bruhn, M. & Homburg, C. (Hrsg.): *Handbuch Kundenbindungsmanagement: Grundlagen – Konzepte – Erfahrungen* (S. 443 – 459). Wiesbaden: Gabler

Lindstaedt, S. N. & Koller, S. & Krämer, T. (2004). Eine Wissensinfrastruktur für Projektrisikomanagement – Identifikation und Management von Wissensrisiken. In Gronau, N.; Petkoff, B.; Schildhauer, T. (Hrsg.), *6. Konferenz zum Einsatz von Knowledge Management in Wirtschaft und Verwaltung* (S. 367 – 375). München: Know Tech 2004.

Lindstaedt, S. N. & Helic, D. & Moser, T. (2005). Erfassung von Risiken. Kritischer Vergleich von Modellen und Methoden aus Praxis und Theorie. Graz: TU Graz.

Locher, C. & Mehlaui, J.I. & Hackenberg, R. G. & Wild, O. (2004) Risikomanagement in der Finanzwirtschaft und Industrie. Eine Analyse des Managements operationeller Risiken in deutschen Industrie- und Dienstleistungsunternehmen. Regensburg: ibi research.

Lück, W. (1998). Der Umgang mit unternehmerischen Risiken durch ein Risikomanagementsystem und durch ein Überwachungssystem. *Der Betrieb*, 39, 1925 – 1930.

Madachy, R. (1994). Knowledge-based Risk Assessment and Cost Estimation. USC, 172 – 178.

Marshall, C. & Prusak, L. & Shpillberg, D. (1996). Financial Risk and the Need for Superior Knowledge Management. *California Management Review*, 38, 3, 77 – 101.

Mosiek, T. (2003). Risiko Reporting – konzeptionelle und dv-technische Anforderungen an ein Risikomanagement. *Controlling & Management*, 1, 15 – 18.

Piaz, J. M. (2001). *Operational Risk Management bei Banken*. Zürich: Versus Verlag.

Probst, J. B. & Knaese, B. (1998). *Risikofaktor Wissen: Wie Banken sich vor Wissensverlusten schützen*. Wiesbaden: Gabler.

Probst, J. B. & Raub, S. & Romhardt, K. (1997). *Wissen managen. Wie Unternehmen ihre wertvollste Ressource optimal nutzen*. Wiesbaden: Gabler.

Reichmann, T. (2001). *Controlling mit Kennzahlen und Managementberichten. Grundlagen einer systemgestützten Controlling-Konzeption*. München: Vahlen-Verlag.

Reichmann, T. & Form, S. (2000). Balanced Chance - and Risk - Management. *Controlling*, 5, 189 – 198.

Romhardt, K. (1998). *Die Organisation aus der Wissensperspektive. Möglichkeiten und Grenzen der Intervention*. Wiesbaden: Gabler.

Rüdenauer, M. R. A. (1987). Erfolgskontrolle betrieblicher Weiterbildung, Personalführung, 2, 90 – 95.

Schierenbeck, H. (1999) Ertragsorientiertes Bankmanagement. Risiko-Controlling und Bilanzstrukturmanagement. Wiesbaden: Gabler.

Schmitting, W. & Siemes A. (2003). Konzeption eines Risikomanagement Modells. Controller Magazin, 6, 533 – 540.

Schulz, M. & Jobe, L. A. (2001). Codification and Tacitness as Knowledge Management Strategies. An Empirical Exploration. Journal of High Technology Management Research, 2001, 12, 139-165

Schüppel, J. (1997). Wissensmanagement. Organisatorisches Lernen im Spannungsfeld von Wissens- und Lernbarrieren. Wiesbaden: Gabler.

Stewart, T. A. (1997). Intellectual Capital. The New Wealth of Organizations. London: Brealey.

Sveiby, K. E. (1998). The New Organization Wealth. Managing and Measuring Knowledge-based Assets, San Francisco: Berrett - Koehler.

Wand, Rolf-Dieter (2004). Vorgehensmodell Risikoanalyse. Düsseldorf: IEC Revidata AG. Verfügbar: www.it-audit.de/assets/artikel/iec/Vorgehensmodell-Risikoanalyse.pdf

Wehrspohn, U. (2001). Standardabweichung und Value at Risk als Maße für das Kreditrisiko. Bank, 8, 582 – 588.

Zbinden, D. & Meyer, P. (2001). Wissensrisiko – Management. Ein Vorgehen zur Identifizierung und Bewertung von Wissensrisiken als Problemlösungsinstrument. Solothurn: FH Solothurn. Verfügbar: www.fhso.ch/pdf/publikationen/dp01-05.pdf