

# Entwicklungslinien im Risikomanagement

*von Bernd Rudolph / Lutz Johanning*

1. Problemstellung
2. Risikomanagement und Risikocontrolling
3. Zielbestimmung im Risikomanagement
4. Identifikation der Bankrisiken: Risikoposition, operative und externe Risiken
5. Marktwertansatz als Bewertungsgrundlage
6. Risikomessung für Marktrisiken: Value-at-Risk sowie Sensitivitäts- und Szenarioanalysen
7. Kreditrisikomessung: Elemente der Architektur interner Ratingsysteme
8. Risikosteuerung: Risikolimit, Performance-Rechnung und Bonussysteme
9. Risikokontrolle und Reporting
10. Bankaufsichtliche Anerkennung der Risikomodelle
11. Fazit

## 1. Problemstellung

Die neunziger Jahre können ohne Zweifel als das Jahrzehnt des Risikomanagements bezeichnet werden. Risikomanagement beschäftigt sich mit der Prognose, Bewertung und Steuerung zukünftiger Ereignisse und damit mit einer der Kernfragen der Betriebswirtschaftslehre überhaupt.

Induziert durch die hohen Verluste im derivativen Geschäft wie beispielsweise bei der Metallgesellschaft<sup>1</sup> begannen die Banken mit der Entwicklung von Messverfahren zur frühzeitigen Erkennung hoher Risiken und zum Management der Risikopositionen. Die Global Derivatives Study Group der Group of Thirty empfahl 1993, die Marktrisiken im derivativen Geschäft mit dem Value-at-Risk zu messen. Durch die potenzielle Anerkennung der VaR-Modelle für die bankaufsichtliche Eigenkapitalunterlegung zunächst durch den Basler Ausschuss für Bankenaufsicht und anschließend durch die Europäische Union und die nationalen Bankenaufsichtsbehörden hat diese Kennzahl enorm an Popularität gewonnen, so dass der VaR heute selbst für Kreditrisiken und operative Risiken berechnet und auch bei Nichtbanken eingesetzt wird.

In diesem Beitrag wird der Prozess des Risikomanagements für Markt- und Kreditrisiken im Bankbereich überblicksartig dargestellt. Dabei sollen bereits weitgehend abgeschlossene Entwicklungen, aber auch zukünftige Aufgabengebiete aufgezeigt werden. Die Ausführungen können keinen Anspruch auf Vollständigkeit erheben. Insbesondere können an dieser Stelle keine Probleme, die sich bei der praktischen Umsetzung und Implementierung ergeben, diskutiert werden.

Der Beitrag beginnt mit einer grundlegenden Definition der Begriffe Risikomanagement und –controlling, arbeitet die im Bankbereich anfallenden Risiken heraus und betrachtet anschließend Verfahren der Risikomessung für Markt- und Kreditrisiken sowie Ansätze zur Risikosteuerung und die Probleme einer bankaufsichtlichen Anerkennung der internen Risikomessverfahren.

---

<sup>1</sup> Vgl. ausführlicher zu den Geschehnissen bei der Metallgesellschaft Kropp (1999) sowie den Beitrag von Bühler / Korn in diesem Handbuch.

## 2. Risikomanagement und Risikocontrolling

Die nachfolgende Darstellung konzentriert sich auf das *Management der Risikoposition*<sup>2</sup> von Kreditinstituten, d. h. die Steuerung und das Controlling der Erfolgsrisiken der Kreditinstitute, also der Bonitäts- oder Gläubigerrisiken und Marktpreisrisiken. Das heißt nicht, dass Transaktionsrisiken, Rechtsrisiken oder die strategischen Risiken zweitrangig oder vernachlässigbar wären. Die im *KonTraG* ohne Branchenbezug ausdrücklich formulierte Verpflichtung der Vorstände von Aktiengesellschaften (§ 91 Abs. 2 AktG) zum Risikomanagement konkretisiert sich in einem System der *Früherkennung aller denkbaren bestandsgefährdenden Risiken* des Unternehmens.

Das *Risikomanagement* einer Bank befasst sich *im engeren Sinn* mit der *Steuerung seiner Risikoposition*, die sich als Gesamtheit der bewusst eingegangenen bzw. übernommenen Bonitätsrisiken, Währungsrisiken, Zinsänderungsrisiken und sonstigen Marktpreisrisiken darstellt. Die Steuerung der Risikoposition erfolgt im Rahmen einer Grobplanung durch Zuweisung von Risikokapital an die Geschäftsbereiche (Limit- und Anreizsystem zur Risikoallokation und -steuerung) sowie im Rahmen des operativen Risikomanagements durch das Tagesgeschäft im konkreten Aufbau und Abbau von Positionen in Kassatiteln und derivativen Instrumenten. Ziel des Risikomanagements im engeren Sinn ist die Ertragsrealisierung bei kontrollierter Risikobegrenzung.

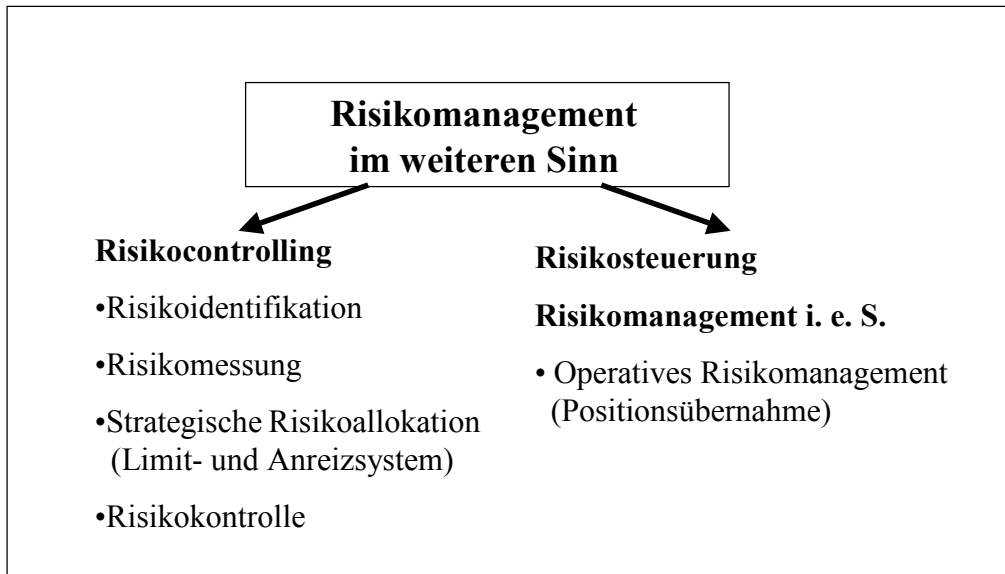
*Risikomanagement im weiteren Sinn* beinhaltet nicht nur die Risikosteuerung, sondern auch das *Risikocontrolling* mit verschiedenartigen Aufgaben. So sind im Rahmen des Risikocontrolling die verschiedenartigen Risiken zu identifizieren und zu erheben, in geeigneter Weise messbar zu machen, laufend zu bewerten und zu kontrollieren. Darüber hinaus übernimmt das Risikocontrolling die strategische Risikoallokation sowie die Aufgaben der administrativen Unterstützung der Risikosteuerung. Das nachfolgende Schema stellt die Begriffe in einer Übersicht zusammen.

Die skizzierte begriffliche Zweiteilung des Risikomanagements i. w. S. entspricht für Kreditinstitute der Begriffsbildung der Bankenaufsicht, dass zur "Begrenzung der mit den Handelsgeschäften verbundenen Risiken ein System zur Messung und Überwachung der Risikopositionen und zur Analyse des mit ihnen verbundenen Verlustpotenzials (Risiko-Controlling) sowie zu deren Steuerung (Risiko-Management)

---

<sup>2</sup> Vgl. Rudolph (1993), S. 118 ff.

einzurichten“ ist.<sup>3</sup> Für andere Unternehmen als Kreditinstitute können sich abweichende Gliederungsschemata als sinnvoll erweisen.



**Abb. 1: Risikomanagement im weiteren und engen Sinn**

Die gegliederte Darstellung der Aufgaben des Risikomanagements darf nicht dahingehend missverstanden werden, die Risikoidentifikation sowie die Messung und Kontrolle der Risiken stellen notwendigerweise in sich geschlossene Teilsysteme dar. Vielmehr ist das Risikomanagement als ein verflochtener Prozess im Sinne eines offenen Regelkreises zu begreifen, in dem einerseits das Risikocontrolling in vielfältiger Weise auf das Management der Risiken einwirkt und andererseits die Aktivitäten der Risikosteuerung die Anforderungen an das Risikocontrolling bestimmen. Je nach dem betrachteten Risiko kommt den definierten Aufgaben eine unterschiedliche Bedeutung zu. Die Bankenaufsicht schreibt vor, dass die Aufgaben des Risikocontrolling einer vom Handel weisungsunabhängigen Stelle zu übertragen sind und die Limitierung der Risikopositionen durch die Geschäftsleistung vorzunehmen ist.

---

<sup>3</sup> Vgl. BaKred (1995).

### 3. Zielbestimmung im Risikomanagement

Zur wirksamen Einführung eines Risikomanagementprozesses muss die Unternehmensleitung zunächst eine Reihe von Unternehmenszielen definieren und kommunizieren, die mit dem Risikomanagement erreicht werden sollen. Zunächst müssen dabei die Risiken bestimmt werden, in denen sich die Bank überhaupt positionieren will, die also bewusst eingegangen werden sollen. Die Identifikation dieser Risiken und die Abgrenzung von den prinzipiell zu vermeidenden Risiken stellt häufig – wie bei der Definition operativer Risiken deutlich wird<sup>4</sup> – eine nicht oder nur schwer lösbare Aufgabe dar.

Die Unternehmensleitung muss darüber hinaus vorgeben, mit welchem Maßstab Risiken zu messen sind. Auch dies ist eine nicht triviale Aufgabe, denn mit der Festlegung auf ein Risikomaß bestimmt das Management seine Risikopräferenzen. Entscheidungstheoretisch lässt sich beispielsweise zeigen, dass Sigma als Risikomaß nur dann mit der Maxime der Risikonutzenoptimierung kompatibel ist, wenn der Entscheider eine quadratische Nutzenfunktion besitzt oder eine Normalverteilung der Renditen vorliegt. Nicht nur für Markt-, sondern auch für Kreditrisiken und operativen Risiken hat sich derzeit aufgrund der bankaufsichtlichen Anerkennung dieser Modelle der Value-at-Risk als Risikomaß durchgesetzt.<sup>5</sup> In verschiedenen Untersuchungen ist gezeigt worden, dass der VaR unter strengen Anforderungen gar kein Risiko misst, da er die Verlusthöhe nicht erfasst.<sup>6</sup> Die Kennzahl hat aber dafür bei der Verständlichkeit und Kommunizierbarkeit wesentliche Vorteile. Die Festlegung auf den VaR bedingt, dass das Management höhere Verluste als den VaR nur mit einer sehr geringen Wahrscheinlichkeit toleriert. Natürlich sind auch die Verlusthöhe und das Gewinnpotenzial von Interesse, weswegen der VaR als alleinige Kennzahl im Risikomanagement nicht ausreichend sein kann. Der VaR kann dann nur als zusätzliche Restriktion interpretiert werden, so dass weitere Risikokennzahlen die Position der Bank kenntlich machen müssen. Dazu werden Sensitivitätsanalysen und Worst-Case-Szenarien eingesetzt.

Auch die Zeitdimensionen der Risiken sind vom Management vorzugeben. Im Marktrisikobereich wird häufig mit einer eintägigen Haltedauer gearbeitet, was angesichts der raschen Liquidierbarkeit der Handelspositionen zulässig erscheint.

---

<sup>4</sup> Vgl. den Beitrag von Peter / Vogt / Kraß in diesem Handbuch.

<sup>5</sup> Vgl. die Beiträge von Wahrenburg / Niethen und Beeck / Kaiser in diesem Handbuch.

<sup>6</sup> Vgl. dazu den Beitrag von Pfingsten et. al. in diesem Handbuch.

Durch diese sehr kurzfristige Perspektive besteht aber die Gefahr eines kurzfristigen Risikomanagements, weil u.U. zwar die kurzfristige Risikoposition reduziert, dafür aber die langfristige Risikoposition übermäßig erhöht wird.<sup>7</sup>

Die VaR-Berechnung für Risiken aus Bankkrediten, bei denen von einer Haltedauer von einem Jahr ausgegangen wird, stößt zusätzlich auf das Problem, dass diese Positionen per Definition nicht liquidierbar sind. Selbst wenn also ein gestiegenes Risiko einer Kreditposition erkannt wird, kann eine Bank allenfalls mit einer erhöhten Rückstellung auf dieses Risiko reagieren. Aus diesem Grund müsste eigentlich die Haltedauer der Kreditlaufzeit entsprechen, was zu einem unüberschaubaren Universum von Halteperioden führen würde. Ein praktikabler Ansatz könnte darin gefunden werden, als Haltedauer jene Zeit anzusetzen, die die Bank für die Bereitstellung zusätzlichen Eigenkapitals zur Deckung möglicher Verluste benötigt.

Insbesondere bei Banken ist die Tendenz zu erkennen, verschiedene Risiken in einer einzigen Kennzahl zu integrieren, um damit die Komplexität von Entscheidungssituationen zu vereinfachen. Nicht nur die unterschiedlichen Halteperioden sprechen gegen dieses Vorhaben, sondern auch die Tatsache, dass unterschiedliche Risiken häufig ganz verschiedene Sachverhalte zum Ausdruck bringen. Während Kredit- und Marktrisiken eingegangen werden sollen, um damit letztlich Gewinne aus der Risikoposition zu erwirtschaften, sollten operativen Risiken vermieden, zumindest aber langfristig reduziert werden. Unterschiedliche Risiken in einer einzigen Kennzahl zu aggregieren, ist deshalb wie „Äpfel und Birnen“ zu addieren. Dass ein solches Vorgehen zu schwerwiegenden Fehlentscheidungen führen kann, liegt auf der Hand. Von daher sollte eine Bank für jedes Risiko und zudem auch für unterschiedliche Fristigkeiten Ziele, also eine ganze Zielhierarchie vorgeben.

Mit den Unternehmenszielen muss das Management schließlich auch seine Risikotoleranz bzw. -aversion definieren, die z.B. bei der Vergabe von Risikokapital, also bei der gleichzeitigen Festlegung der Limithöhe und der Überschreitungswahrscheinlichkeit zum Ausdruck gebracht werden kann.<sup>8</sup>

---

<sup>7</sup> Vgl. zum Problem der Zeitinkonsistenz des Risikos den Beitrag von Franke in diesem Handbuch.

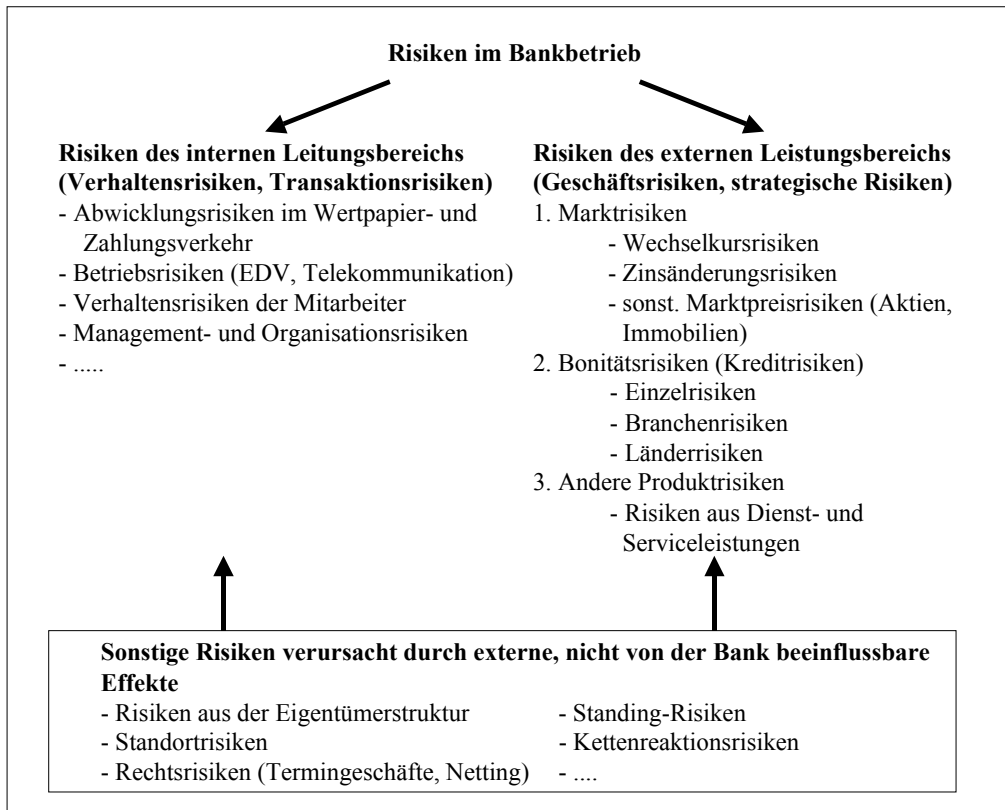
<sup>8</sup> Vgl. Johanning (1998).

#### **4. Identifikation der Bankrisiken: Risikoposition, operative und externe Risiken**

Bei der Identifikation der für ein Unternehmen relevanten Risiken muss darauf abgestellt werden, möglichst alle für die Geschäftsbereiche und das Gesamtunternehmen relevanten Risiken zu erkennen. Für den Bereich der (im Prinzip bekannten) Marktrisiken ist das Identifikationsproblem dahingehend zu konkretisieren, dass sinnvolle Zuordnungen zu den Risikobereichen möglich werden. Positionen wie beispielsweise die eines Fremdwährungskredits an einen ausländischen Kreditnehmer betreffen dabei verschiedene Markt- und Bonitätsrisiken (Währungsrisiken, Länderrisiken, Kreditrisiken) und sind in geeignete Zuordnungsschemata einzufügen. Die nachfolgenden Überlegungen beschäftigen sich vorwiegend mit den Marktrisiken des Handelsbuchs von Kreditinstituten im Sinne von § 1 Abs. 12 Kreditwesengesetz, in dem – grob gesprochen – alle handelbaren Finanzinstrumente der Kreditinstitute erfasst sind.

Risikocontrolling als Prozess beginnt also im Marktbereich mit der sorgfältigen und vollständigen Erfassung und Dokumentation aller Geschäftsabschlüsse über Kassa-, Termin- und Optionsgeschäfte im Bereich der herkömmlichen Finanztitel wie der strukturierten Produkte. Die Erfassung und Dokumentation der Einzelgeschäfte setzt nicht nur technische Zugriffsmöglichkeiten voraus, sondern auch eine einheitliche Terminologie über die zu verwendenden Begriffe und Inhalte. Bei OTC-Geschäften ist eine sinnvolle Dokumentation an eine Standardisierung der Verträge gebunden. Zur Dokumentation gehört schließlich auch das für die weiteren Schritte des Risikomanagementprozesses notwendige "Abspeichern" der Geschäftsdaten und insbesondere der mit dem Geschäft verbundenen zukünftigen (bedingten oder unbedingten) Zahlungsströme: Grundlage der Identifikation der Marktrisiken sind die zukünftigen Cash-Flows aller derzeit bestehenden Einzelpositionen (Geschäftsabschlüsse) im Kassa- und Terminbereich.

Die folgende Übersicht über wichtige Risikobereiche kann die Komplexität der Risikoidentifikation im Bankbereich andeuten.



**Abb. 2: Risiken im Bankbetrieb**

Die Risikoposition der Geschäftsrisiken beinhaltet alle Risiken, mit denen sich die Bank am Markt positioniert und die deshalb bewusst getragen werden sollen.

Die Risikoposition wird strategisch durch die vorgegebenen Limite, operativ dagegen durch die bestehenden Anreize und Erwartungen der Entscheidungsträger gesteuert. Die Risikoposition setzt sich aus den Markt- und Kreditrisiken sowie sonstigen Produktrisiken zusammen. Dabei bezeichnet man die Wechselkursrisiken, Zinsänderungsrisiken, Aktienkursrisiken, Immobilienpreisrisiken, Rohstoffpreisrisiken etc. zusammengefasst als *Marktrisiken*. Den Marktrisiken stehen im Allgemeinen Marktchancen auf Preiserhöhungen gehaltener oder auf Preissenkungen bei Short-Positionen gegenüber, die prinzipiell nach oben unbegrenzt sind. Dagegen sind die möglichen Ertragschancen bei den eingegangenen Bonitätsrisiken (Kreditrisiken) durch den vereinbarten Zins nach oben begrenzt. Derzeit wird bei den Kreditinstituten dem operativen Management der Bonitätsrisiken gegenüber dem Management

der Marktrisiken noch weniger Aufmerksamkeit gewidmet.<sup>9</sup> Die sich entwickelnden Märkte für Asset Backed Securities und Kreditderivate sowie die Fortschritte bei der Messung von Kreditrisiken im Portefeuillezusammenhang sind aber Anzeichen dafür, dass in Zukunft das Management von Marktrisiken und das Management von Bonitätsrisiken gleichberechtigte Bestandteile des Risikomanagements und Risikocontrolling der Banken sein werden.<sup>10</sup> Bonitätsrisiken sind Kredit-, Branchen- und Länderrisiken. Andere Produktrisiken umfassen die Gefahr aus Verlusten in Service- und Transaktionsgeschäften wie z.B. beim Zahlungsverkehr und beim Wertpapierprovisionsgeschäft. Diese Risiken werden wesentlich durch den Wettbewerb mit anderen Banken bestimmt.

Den bewusst eingegangenen Markt- und Bonitätsrisiken stehen die Risiken des internen Leistungsbereichs gegenüber, die bei der Geschäftsabwicklung innerhalb der Bank (z.B. Fehler eines neu eingeführten Wertpapierabwicklungssystems) und im Geschäftsverkehr mit anderen Marktteilnehmern (Transaktionsrisiken) anfallen können. Zwar können sich solche Fehler in Marktrisiken niederschlagen – weil sich z.B. Positionen am Markt nicht glattstellen lassen, wodurch Verluste entstehen – relevantes Zuordnungskriterium für den Verlust ist aber in diesem Fall die Ursache. Operative Risiken sollen prinzipiell vermieden bzw. langfristig reduziert werden. Während es beispielsweise bei der Neueinführung eines Wertpapierabwicklungssystems zu Fehlern und damit Verlusten kommen kann, sollten diese mit fortschreitender Zeit wesentlich abnehmen. Ansonsten müsste die Eignung des Systems überprüft werden.

Eine Bank ist sonstigen, nicht beeinflussbaren Risiken wie politischen, Rechts- und Systemrisiken ausgesetzt, die – wenn sie schlagend werden – in Form von externen Effekten die Bank schädigen können. Solche Risiken wirken insbesondere auf die Geschäftsrisiken ein, können aber auch wie bei unvorhergesehenen Lohnsteigerungen oder bei der Änderung rechtlicher oder steuerlichen Rahmenbedingungen im internen Leistungsbereich relevant werden.

---

<sup>9</sup> Vgl. Rudolph (1999)

<sup>10</sup> Vgl. die Beiträge von Wilson sowie Burghof / Henke.

## 5. Marktwertansatz als Bewertungsgrundlage

Da ein modernes Risikomanagement potenzielle Marktwertverluste bestimmt, müssen für alle zu bewertenden Positionen zunächst Marktwerte berechnet werden. Die Marktwertberechnung erfolgt bei liquiden Märkten über eine aktuelle Feststellung („marking to the market“) der geltenden Marktpreise der Risikofaktoren wie Indexkurse, Zerorates und FX-Kassakurse. Existieren solche Kurse nicht oder sind die Kurse z.B. bei wenig liquiden Märkten wenig aussagefähig, dann erfolgt die Barwertberechnung mit Hilfe eines quantitativen Modells („marking to the model“). Dabei werden die ‚synthetischen‘ Marktwerte durch Abzinsung aller zukünftigen Cash-Flows der Einzelpositionen auf den Bewertungszeitpunkt ermittelt. Bei risikobehafteten Cash-Flows (z. B. bei Ausfall- oder Kündigungsrisiken oder bei Optionspositionen) erfolgt die Barwertermittlung möglichst auf der Basis eines anerkannten Bewertungsmodells. So kann z. B. bei Zinstiteln die Bewertung auf der Basis der Zerobond-Spotrate-Kurve (gegebenenfalls nach Marktsegmenten getrennte Kurven für Geldmarkt- und Kapitalmarkttitel sowie für den Swapmarkt) erfolgen. Die Bewertung von Optionen folgt weitgehend dem Modell von Black und Scholes, wobei als zusätzlich bewertungsrelevante Größe die laufzeitabhängige implizite Volatilität eingeht. Die Addition der Marktwerte aller Einzelpositionen führt zur Feststellung des aktuellen Marktwertes der Gesamtposition als Saldo aller bewerteten Long- und Short-Positionen des Handelsbuchs der Bank.

Die bei der Barwertrechnung verwendeten Marktpreise sind aus bankunabhängigen Quellen, also insbesondere ohne Eingriffsmöglichkeiten der zuständigen Händler, Geschäftsbereiche usw. in das System einzuspeisen. Über die Verwendung bestimmter Bewertungsmodelle ist vorab zwischen den Geschäftsbereichen und dem Riskocontrolling Einvernehmen herzustellen. Allerdings kann selbst die Verwendung von anerkannten Bewertungsmodellen zu erheblichen Fehlern bei der Risikoberechnung führen. Dieses so genannte Modellrisiko wird erst seit kürzerer Zeit vertieft untersucht.<sup>11</sup> Es dürfte im Kreditrisikobereich wegen der Illiquidität der Positionen vergleichsweise höher sein als im Marktisikobereich.<sup>12</sup>

---

<sup>11</sup> Siehe zu empirischen Ergebnissen zum Modellrisiko bei der VaR-Berechnung von DAX-Optionen den Beitrag von Johanning / Ernst.

<sup>12</sup> Vgl. Johanning (2000).

## 6. Risikomessung für Marktrisiken: Value-at-Risk sowie Sensitivitäts- und Szenarioanalysen

Der Risikomessung für Marktrisiken ist in der Literatur bei weitem die größte Aufmerksamkeit gewidmet worden.<sup>13</sup> Allgemein sind bei der Risikomessung die identifizierten Risiken eines Unternehmens im Einzelnen zu analysieren und zu bewerten. „Die Bewertung der Risiken zielt darauf ab, die Risiken entsprechend ihrer Bedeutung bzw. ihres Gefährdungspotenzials für das Unternehmen in eine gewisse Rangordnung zu bringen.“<sup>14</sup> Die Bewertung ist bei quantifizierbaren Risiken leichter als bei Risiken, die eher qualitativer Natur sind wie z. B. Standortrisiken, Wettbewerbsrisiken oder Personalrisiken. Unabhängig davon sind aber die Ergebnisse der Risikoanalyse „durch eine standardisierte Auswertung in Gestalt einer Risk Map oder eines Statusberichts zu erfassen und zu beschreiben.“<sup>15</sup>

Die Risikomessung kann auf verschiedenen Ebenen betriebswirtschaftlicher Ströme und Bestände erfolgen. Herausgehoben werden können die Cash-Flow – Ebene (zukünftige Zahlungsströme der Positionen), die Markt- oder Barwertwertebene (kurzfristige Veränderungen der Marktwerte der Positionen), die Liquiditätsebene (Zahlungsüberschüsse und Zahlungsanforderungen im Zeitablauf) und die Ertragsebene (periodisierte Erträge und Abschreibungserfordernisse). Prinzipiell sind die Marktrisiken auf allen Ebenen zu erfassen, zu messen, zu steuern und zu kontrollieren, wobei die besonderen Aufgaben des Risikomanagements für die Darstellung auf einer bestimmten Ebene sprechen.<sup>16</sup> Beispielsweise kann die Darstellung der Risiken auf der Cash-Flow-Ebene als geeignete Grundlage für die Planung von Hedging-Maßnahmen herangezogen werden,<sup>17</sup> während die Risikobewertung auf der Marktwertebene zur Bestimmung eines geeigneten Risikopuffers (Risikokapital) dient.

### Value-at-Risk

Im Bereich der (quantifizierbaren) Marktrisiken von Handelsportefeuilles haben sich in den vergangenen Jahren bestimmte Messmethoden durchgesetzt, die von ver-

<sup>13</sup> In diesem Handbuch sei auf die Beiträge von Huschens und Borkovec / Klüppelberg sowie zum derivativen Geschäft auf den Beitrag von Walther verwiesen.

<sup>14</sup> Wittmann (1999), S. 474.

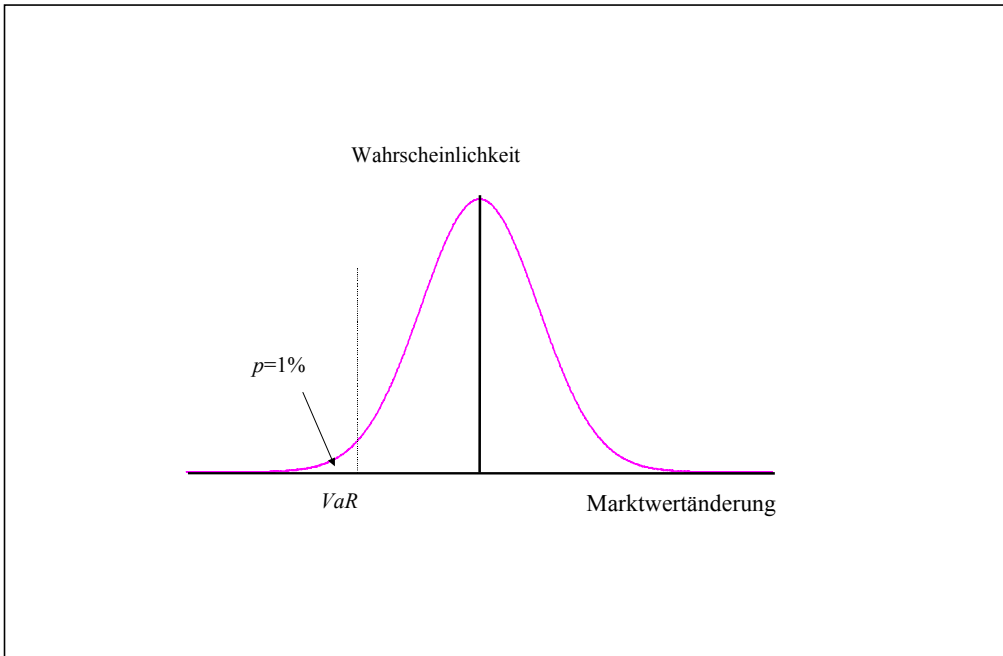
<sup>15</sup> Emmerich (1999), S. 1083.

<sup>16</sup> Zur Verbindung der Ebenen der Ergebnismessung mit der Art und dem Zeitbezug der Risiken im Zielwürfel des Risikomanagements vgl. Frake / Hax (1999), S.563 ff.

<sup>17</sup> Vgl. Pfennig / Rudolph (1998).

schiedenen Risikomaßen ausgehen wie z. B. der Varianz oder Standardabweichung der Rendite des Handelsportefeuilles, der Ruinwahrscheinlichkeit oder dem Value-at-Risk der Marktwerten der Positionen. Alle Maße müssen das gesamte Marktrisiko der Bank im Auge haben, also die Marktrisiken aller Bücher, Abteilungen und Handelsbereiche, so dass Diversifikationseffekte risikoreduzierend genutzt werden können. Als Risikomaß wird im Folgenden der *Value-at-Risk von Einzel- und Gesamtpositionen* im Vordergrund der Überlegungen stehen, weil dieses Maß in der Bankpraxis wie in der Bankenaufsicht eine herausragende Rolle spielt. Grundlage der Bestimmung des Value-at-Risk sind die Ermittlung des Marktwertes der betrachteten Position sowie geeignete Risikoanalysen, aus denen sich der Value-at-Risk als Quantil der abgeleiteten Wahrscheinlichkeitsverteilung ergibt. Neben der kurzfristigen VaR-Messung der möglichen Änderung der Marktwerte im Rahmen einer Earnings-at-Risk (EaR) können weitere VaR-Kennzahlen, beispielsweise ein Cash-Flow-at-Risk (CFaR) bestimmt werden.

Der Value-at-Risk gibt auf der Marktwertebene einen Verlustbetrag in Euro an, der nach einer bestimmten Halteperiode (z. B. einem Tag) nur mit einer vorgegebenen geringen Wahrscheinlichkeit  $p$  (1 %; 5 %) überschritten wird. Der Value-at-Risk als Risikokennziffer einer marktpreisabhängigen Position wird insbesondere für die Einzelpositionen und das gesamte Handelsportefeuille einer Bank bestimmt, seit neuem aber auch für längerfristige Bestandsportefeuilles im Aktien- und Rentenbereich berechnet. Der VaR ist also ein sehr flexibles Risikomaß, weil unterschiedliche Haltedauern und unterschiedliche Überschreitungswahrscheinlichkeiten vorgegeben werden können. Verfeinerte Messverfahren erlauben auch die Value-at-Risk-Bestimmung für komplexe derivative Strukturen und Positionen. Der Value-at-Risk einer Position ist das Ergebnis einer *Risikoanalyse*, mit deren Hilfe eine Wahrscheinlichkeitsverteilung möglicher zukünftiger Marktwerte bzw. Marktwertänderungen abgeleitet wird, für die dann der Value-at-Risk als spezielles Verteilungsquantil berechnet wird. Die Kennzahl Value-at-Risk hat für die bankinterne Steuerung ebenso Bedeutung wie für die bankaufsichtliche Risikobegrenzung, weil sie sich für risiko-bezogene Erfolgskennzahlen wie RORAC einsetzen lässt und bei den im Grundsatz I des Bundesaufsichtsamtes für das Kreditwesen neuerdings zugelassenen internen Risikomodelle zum Einsatz kommt.



**Abb. 3: Value-at-Risk bei normalverteilten Marktwertänderungen**

Der Value-at-Risk kann je nach der Art der zugrunde liegenden Risikoanalyse mit Hilfe verschiedener Verfahren berechnet werden, von denen insbesondere der Korrelationsansatz (Varianz-Kovarianz-Methode), die historische Simulation und die Monte-Carlo-Simulation in der Praxis Bedeutung haben. Alle Verfahren bestimmen die Wahrscheinlichkeitsverteilung der zukünftigen Gewinne oder Verluste durch die Analyse der Häufigkeit bestimmter Marktwertänderungen des Handelsportefolles in der Vergangenheit. Die einzelnen Verfahren weisen Vor- und Nachteile auf, die vom besonderen Zweck der Rechnung und von der Art der zu beurteilenden Positionen abhängen. Neuere statistische Ansätze nach der Extremwerttheorie befassen sich ausführlich mit der Erfassung der Enden (tails) der Verteilungen und können damit bessere Schätzungen der VaR-Werte erreichen. Andere Ansätze konzentrieren sich auf die statistische Beschreibung der extremen Verluste, die auch für die bankaufsichtliche Behandlung des Marktpreisrisikos von Bedeutung sind.<sup>18</sup>

<sup>18</sup> Siehe für eine genaue Beschreibung der VaR-Berechnungsverfahren die Beiträge von Huschens und Borkovec / Klüppelberg.

## Sensitivitäts- und Szenarioanalysen

Sensitivitäts- und Szenarioanalysen werden durchgeführt, um Auskunft über hypothetische Marktwerte der Einzelpositionen und der gesamten Risikoposition bei einer angenommenen Veränderung der Marktpreise, der Zinsstruktur oder der Wechselkurse um bestimmte Prozent- bzw. Basispunkte geben können. In der Regel ist zur Feststellung der neuen Marktwerte eine Barwertermittlung z. B. auf der Basis der neuen Zinskurve notwendig. Der Vergleich der hypothetischen Marktwerte mit den bestehenden Marktwerten gibt die hypothetischen zukünftigen Veränderungen der Marktwerte der Einzel- und Gesamtpositionen an. Für Analysen solcher zukünftiger Marktwertänderungen sind verschiedene Varianten vorstellbar und sinnvoll, wobei unterschiedliche technische Anforderungen, aber auch unterschiedliche Interpretationsmöglichkeiten gegeben sind:

- Erstens können die Marktrisikofaktoren, die die Marktwerte der Einzel- und Gesamtpositionen determinieren (Zinsen, Devisenkurse, Aktienkurse usw.), isoliert und / oder gemeinsam verändert werden.
- Zweitens ist festzulegen, ob ein Standard-Szenario abgebildet werden soll, indem fest vorgegebene Prozent- oder Basispunktveränderungen der Faktoren durchgerechnet werden, oder ein "Worst-Case-Szenario" ermittelt werden soll, das die Veränderung der Marktwerte bei einer extremen Veränderung der Faktoren angibt.
- Drittens sind Barwertänderungsrechnungen danach zu unterscheiden, ob die vorgegebenen Prozentpunkt- oder Basispunktveränderungen der Faktoren an veränderte Marktvolatilitäten angepasst werden oder fest bleiben sollen.
- Viertens können die Veränderungen der Risikofaktoren differenziert behandelt werden. Neben einer typisierten Parallelverschiebung der Zinskurve können Spreizungen oder Inversionen gerechnet werden, neben einer typisierten Veränderung eines Aktienindex als Marktfaktor können Veränderungen des Bruttosozialproduktes oder der Wechselkurse als Bestimmungsfaktoren der Kursentwicklung von Einzeltiteln betrachtet werden.

Marktwertänderungsrechnungen stellen im Kern *Sensitivitätsanalysen* dar, die durch zwei Fragestellungen geprägt sind. Erstens kann gefragt werden, wie empfindlich die Marktwerte von Einzel- oder Gesamtpositionen auf eine Änderung der Risikofaktoren (Zinskurve, Wechselkurse) reagieren. Zweitens kann gefragt werden, um wie

viel Prozent sich die Bewertungsfaktoren ändern können, damit bestimmte vorgegebene Marktwertänderungen nicht überschritten werden.

Für die verschiedenen Varianten der Sensitivitätsanalysen gibt es keine dominierenden Lösungen, weil das Hauptaugenmerk der Rechnungen in unterschiedlichen Fragestellungen liegt. Die Auswertungsmöglichkeiten der Sensitivitätsanalysen sind durch die gewählten Vorgaben beschränkt. Vorgegebene Basispunktveränderungen führen zu berechenbaren Barwertgrenzen. Das Ergebnis der Analysen ist die z. B. für einen Tag oder eine Woche auf der Basis der fest vorgegebenen oder historisch bedingten Faktorsensitivitäten abgeschätzte Veränderungsgefahr des Marktwertes der risikobehafteten Positionen. Veränderungsmöglichkeiten der Einzelpositionen können ebenso aufgezeigt werden wie die Veränderungsmöglichkeiten von Gesamtpositionen. Bei der Analyse von Gesamtpositionen ist vorzugeben oder durch Regressionsanalyse zu bestimmen, welche Art der Verknüpfung der Risiken betrachtet werden soll.

## **7. Kreditrisikomessung: Elemente der Architektur interner Ratingsysteme**

Die ökonomischen Anforderungen an das Management der Marktrisiken können auf das Kreditgeschäft übertragen werden. Auch hier ist sowohl betriebswirtschaftlich als auch regulatorisch eine übermäßige und damit überflüssige Risikobegrenzung unangebracht, weil auch Kreditrisiken bewusst eingegangen werden, um an den eingegangenen Positionen resultierende Chancenpotenzial zu nutzen. Geschäftspolitisch müssen Kreditrisiken in der Zukunft stärker differenziert werden. Bekanntlich führt die Preisstellung bei Krediten auf Basis der durchschnittlichen Kreditqualität zu einer für die guten Kreditnehmer zu hohen und für die qualitativ unterdurchschnittlichen Kreditnehmer zu einer zu niedrigen Risikoprämie. Als Folge sammeln sich im Portefeuille der Buchkredite schlechte Risiken, während weniger riskante Kreditpositionen über Commercial Paper Emissionen und über Asset Backed Transaktionen an die Märkte weitergereicht werden und vielleicht sogar im Handelsbuch der Bank mit angemesseneren Kapitalunterlegungsvorschriften wieder auftauchen. Bei zu geringer Differenzierung der Risikoqualitäten findet eine adverse Selektion statt, ein

Phänomen, das ganz allgemein an Märkten mit starker Informationsasymmetrie beobachtet wird.<sup>19</sup>

Effiziente Systeme der Kreditnehmerauswahl und Kreditportefeuillebildung setzen voraus, dass das mit den einzelnen Kreditpositionen verbundene Einzelrisiko in geeigneter Weise präzise beschrieben und quantifiziert werden kann. In geeigneter Weise heißt, dass steuerungsrelevante Informationen vorliegen müssen; präzise heißt, dass diese Informationen zumindest in der Bank kommunizierbar und zur Portefeuillebildung auf höheren Aggregationsebenen zusammenführbar sein sollten. Diesem Anspruch genügen die herkömmlichen Verfahren der Kreditwürdigkeitsprüfung anhand standardisierter Analysekriterien der Banken in aller Regel nicht, auch wenn sie sich im praktischen Einsatz durchaus bewährt haben und Erfahrungen mit Insolvenzsachen dort gut eingebracht werden können. Subjektive Einschätzungen der Kreditwürdigkeit bzw. der „persönlichen Kaufmannseigenschaften des Unternehmers“ sowie die Bonitätsanalyse durch Zusammenstellung wichtiger Strukturgrößen der Bilanz- und Erfolgsrechnung, die früher oft das alleinige Instrument der Kreditnehmerbeurteilung darstellten, sollten dennoch im Rahmen der Kreditpolitik der Institute auch heute keineswegs belächelt, unterschätzt oder für überholt angesehen werden. Der Basler Ausschuss für Bankenaufsicht hat in einer neuen Studie die durchschnittliche Ausgestaltung und die „Best Practice“ – Variante interner Rating Systeme im Kreditbereich internationaler Banken erhoben und dabei zahlreiche Differenzierungen zwischen reinen Experteneinschätzungen und reinen Datenmodellen festgestellt.<sup>20</sup>

Im Rahmen quantitativer Kreditbewertungsmodelle geht es um die Abschätzung der „Default Rates“ oder „Default Probability Rates“, der „Recovery Rates“ und der Bewertung der Kreditsicherheiten. Während sich dabei die älteren Ansätze der Literatur mit beiden Fragen eher fundamental ökonomisch in dem Sinne befasst haben, dass die Bestimmungsgründe der Kreditwürdigkeit herausgearbeitet wurden und die Banken in der quantitativen Festlegung der „Rates“ mehr oder weniger allein gelassen waren, zielen die neueren Kreditmodelle auf eine statistisch belegte Abschätzung der „Rates“ ab, vernachlässigen aber mehr oder weniger das ökonomische Fundament der Kreditwürdigkeitseinschätzung. Sie ziehen also wie die Risikoanalysen im Marktrisikobereich ihre Schlüsse überwiegend aus der Analyse statistischer Daten.

---

<sup>19</sup> Vgl. Hartmann-Wendels et al. (2000), S. 665.

<sup>20</sup> Vgl. Basel Committee on Banking Supervision (2000 a).

## Neuere Verfahren der Bonitätsbeurteilung

Zur Abschätzung der Default Rates von Krediten sind in der Literatur seit den siebziger Jahren Credit Scoring-Verfahren vorgeschlagen, getestet und in der Praxis erprobt worden, die eine Vielzahl von Ausprägungsformen aufweisen. Als statistisches Modell zur Trennung der „guten“ von den „schlechten“ Kreditnehmern bietet sich insbesondere die lineare Diskriminanzanalyse an, mit deren Hilfe aus einer Vielzahl von Kennzahlen als Bonitätsindikatoren diejenigen herausgefiltert werden, die allein oder gemeinsam die beste Trennfähigkeit der Gruppe der „guten“ Kredite von der Gruppe der „schlechten“ Kredite aufweisen. Viele multivariate Diskriminanzfunktionen kommen dabei mit drei bis vier Indikatoren zur Vermögens-, Finanz- und Ertragslage aus. Wegen der Begrenzung des Diskriminanzansatzes auf lineare Abhängigkeiten werden zusätzlich mit Hilfe von Expertensystemen und neuen Verfahren der Mustererkennung mit Hilfe neuronaler Netzwerke Bonitätskriterien extrahiert, gewichtet und so kombiniert, dass Kreditentscheidungen ex post möglichst gut gewesen wären. Das an den historischen Daten trainierte Bewertungssystem wird dann als Grundlage für die tatsächlichen Kreditvergabeentscheidungen herangezogen, wobei beliebige funktionale Zusammenhänge zwischen der Credit Quality und den Indikatoren erfasst werden können.<sup>21</sup> Altman und Saunders (1998) weisen in ihrem Überblicksbeitrag über die Methoden der Kreditbewertung darauf hin, dass quantitative Systeme ganz offenbar die subjektiven Kreditwürdigkeitsurteile als „Expertenwissen“ in der Praxis überwiegend abgelöst bzw. ergänzt haben. Allein aufgrund eines quantitativen Systems erfolgen Kreditvergabeentscheidungen in der Praxis aber auch heute nur in Ausnahmefällen.

Eine empirisch fundierte Analyse von Recovery Rates, also jener Beträge, die bei einem möglichen negativen Kreditereignis doch noch vom Kreditgeber zurückerlangt werden können, stellt sich im Übrigen als deutlich schwierigeres Unterfangen dar als die Erhebung geeigneter Trennscores, einer Wahrscheinlichkeitsangabe für den Ausfall des Kredits (allgemein ein Default-Ereignis) oder eine Einordnung in ein Rating-Schema. Der im Falle eines Credit Events noch rückgewinnbare Betrag hängt nämlich stark mit der möglichen Absicherung des Kredits zusammen.<sup>22</sup> Darüber hinaus ist das der Bank zur Verfügung stehende Datenmaterial nicht zuletzt durch

---

<sup>21</sup> Vgl. zu den klassischen Verfahren der Kreditrisikoanalyse die Beiträge von Dittmar / Steiner und Hamerle.

<sup>22</sup> Zur Modellierung der Sicherheitenwerte im Rahmen der Kreditrisikomessung vgl. den Beitrag von Gonzenbach et al.

die eigene spezielle Kreditvergabepolitik des Instituts geprägt. Modelle, die mit Recovery Rates arbeiten, müssen festlegen, was sie unter einer Recovery Rate genau verstehen und ob eher Brutto- oder Nettobeträge (nach Berücksichtigung möglicher Kosten der Kreditverwertung) gemeint sind.

### **Migrationsmatrizen für das Rating von Unternehmen**

Migrationsmatrizen stellen den Zusammenhang zwischen dem Rating von Unternehmen zu unterschiedlichen Zeitpunkten dar. Ein AAA geratetes Unternehmen bleibt nicht notwendig für immer in diesem Zustand, sondern wird in einer vorgegebenen Zeitspanne mit einer kleinen Wahrscheinlichkeit eine Periode später AA geratet und mit einer noch kleineren Wahrscheinlichkeit sein zweites A verlieren. B geratete Unternehmen können absteigen, aber auch aufsteigen, wobei die Wahrscheinlichkeiten für einen Anstieg oder Abstieg auch von dem Zeitintervall abhängen, innerhalb dessen man die Wanderungsbewegung untersucht. Die von systematischen und idiosynkratischen Faktoren abhängige Wanderungsbewegung eines Ratings hängt aber nicht nur von dem objektiven Zustand ab, in dem sich der Schuldner im Zeitablauf befindet, sondern auch von den informationellen Zielen, die mit dem Rating und seiner Bekanntgabe verfolgt werden. Eine von Weber et al. (1998) durchgeführte Untersuchung zeigt beispielsweise für die ausgewerteten Kreditakten mittelständischer Kreditkunden deutscher Großbanken die Bewegung des Ratings. Die folgende Matrix für das Jahr 1995 / 96 basiert auf dem Ratingsystem einer Bank, in dem die drei Beurteilungsbereiche „Finanzielle Verhältnisse“, „Marktstellung“ sowie „Wirtschaftliches Umfeld und Managementqualität“ durch sieben, sechs respektive fünf Teilkriterien konkretisiert werden.

Da man in der deutschen Kreditpraxis keine Marktbewertung vornimmt, sind Veränderungen der Ratingziffern Signale für einen drohenden Abstieg in den Default-Modus, zeigen also keine direkte Wirkung für die Bewertung der Forderungen. Veränderungen einer Ratingziffer in einer laufenden Kreditakte ziehen im Allgemeinen auch keinen oder kaum Handlungszwänge nach sich, sondern signalisieren übergeordneten Stellen nur eine vorgenommene gründliche Überprüfung der Kreditakten. Die Veränderung der Ratingziffer für eine am Markt bewertete Anleihe hat dagegen häufig erhebliche Folgen für deren Marktwert, gegebenenfalls auch für den Abschreibungsbedarf der Investoren, so dass Ratingänderungen bei notierten Schuldverschreibungen typischerweise vorsichtig gehandhabt werden. Wegen der besonderen Bedeutung des Rating für die Refinanzierungsmöglichkeiten der Kreditnehmer

wird eine mögliche Veränderung häufig mit dem Hinweis auf den Prüfungsvorgang bereits vorab angedeutet.

Bonitätsstufe	Bonitätsstufe nach einem Jahr									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	85,7		14,3							
2	3,6	57,1	21,4	10,7	3,6	3,6				
3		5,9	61,8	11,8	11,8		2,9		2,9	2,9
4		1,5	10,4	55,2	14,9	7,5	7,5	3,0		
5		0,9	1,8	14,2	61,1	15,9	3,5	1,8		0,9
6			3,6	3,6	21,4	48,8	13,1	1,2	7,1	1,2
7			3,6	1,8	3,6	23,2	48,2	14,3	3,6	1,8
8						13,0	15,2	50,0	13,0	8,7
9				3,7			3,7	18,5	44,4	29,6
10							8,1		5,4	86,5

**Tab. 1: Migrationsmatrix gerateter Kredite.**

**Kreditrisikomessung mit Value-at-Risk**

Damit kann auf einen wichtigen Aspekt der Kreditnehmerbeurteilung hingewiesen werden, der in den kommenden Jahren das Kreditmanagement der Banken wesentlich verändern, vielleicht sogar revolutionieren wird, nämlich die zunehmende Verwendung von Marktwerten. Bei Anleihen drängt sich die kurzfristige Sichtweise des Marktwertansatzes geradezu auf. Der Marktwert einer Anleihe ist gleich dem mit einem geeigneten Diskontfaktor berechneten Barwert der zukünftigen erwarteten Cash-Flows, seien dies Zins- oder Tilgungszahlungen oder Recoveries aus der Abwicklung des Kreditverhältnisses im Insolvenzfall. Will man das Bankbuch mit dem Handelsbuch aus bilanziellen, regulatorischen und Steuerungsgesichtspunkten vergleichbar machen, dann müssen auch verlässliche Anhaltspunkte für den Marktwert von Kreditforderungen abgeleitet werden können.

Können Marktwerte von Kreditforderungen im Zuge eines Marking to the Model und die Abhängigkeit des Marktwertes von seinen Bestimmungsfaktoren bestimmt werden, dann lassen sich geeignete Strategien für ein systematisches Risikomanagement finden. Der Verkauf von Krediten im Zuge eines Forfaitierungsgeschäfts, Asset Backed Transaktionen und Kreditderivate sind Hilfsmittel, mit denen der Risi-

kogehalt des Kreditportefeuilles in einer gewünschten Weise verändert werden kann, wobei unterschiedliche Auswirkungen auf das Kreditportefeuille zu verzeichnen sind.<sup>23</sup>

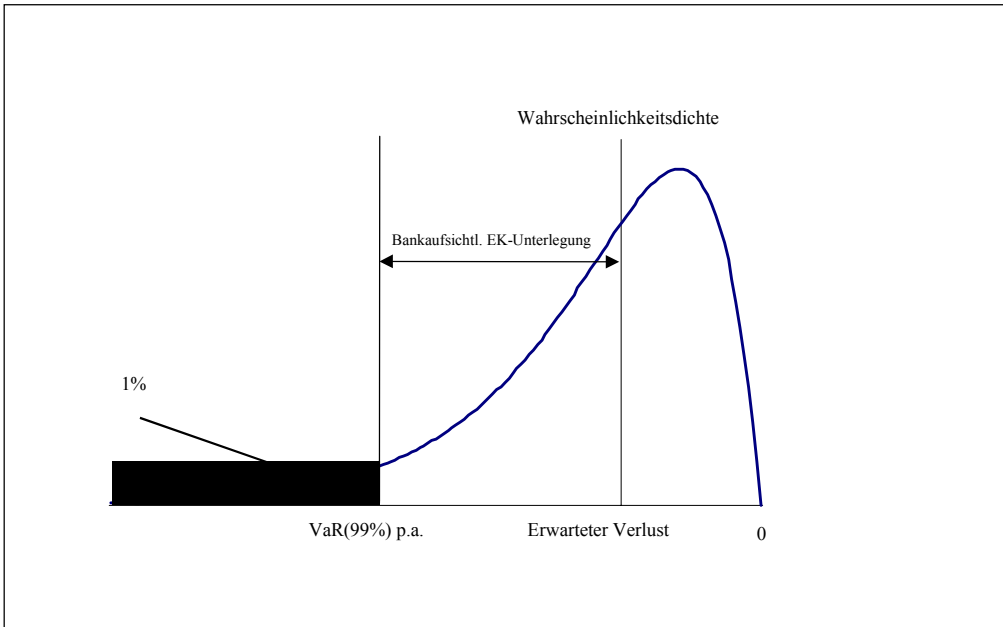
Im marktwertorientierten Kreditrisikomanagementansatz wird davon ausgegangen, dass der durchschnittliche Kreditausfall aus dem laufenden Geschäft durch eine entsprechende Preisstellung abgedeckt wird. Der durchschnittlich erwartete Ausfall im Kreditgeschäft eines bestimmten Segments ergibt sich als Produkt aus der Wahrscheinlichkeit des Default-Ereignisses (Probability of Default) und dem durchschnittlich erwarteten Verlust in diesem Segment unter der Voraussetzung, dass das Default Ereignis wirklich eingetreten ist (Loss Given Default). Man bezeichnet diesen Verlust häufig als erwarteten Verlust und ermittelt ihn durch Multiplikation des so genannten Kreditäquivalents mit dem bedingten erwarteten Verlust im Insolvenzfall, der Loss Severity. Das Kreditäquivalent soll dabei den Forderungsbestand zum möglichen Zeitpunkt des Defaults abschätzen (Credit Exposure), wobei auch derzeit noch nicht in Anspruch genommene Linien mit berücksichtigt werden. Die Loss Severity soll die Erwartung über die möglicherweise trotz Default rückgewinnbaren Beträge abschätzen

Gegenstand aufsichtsrechtlicher Kapitalunterlegungsvorschriften ist der Value-at-Risk bzw. Capital-at-Risk, der in der Literatur unglücklicherweise häufig als unerwarteter Verlust bezeichnet wird.

Mit dem Begriff Capital at Risk (CaR) soll keine inhaltliche Unterscheidung, sondern ein weiterer Bezug angedeutet werden, dass nämlich alle Bankrisiken und nicht nur die Risiken des Handelsbereichs einer Kapitalunterlegung bedürfen. Bezüglich der Messbasis wird der VaR bzw. CaR als 95 % oder 99 % Quantil der Verteilungsfunktion der Kreditverluste bestimmt. Da Kreditverlustverteilungen eine typische Schiefe aufweisen, sind analytische Verfahren zur Bestimmung der Verlustverteilungen des Kreditportefeuilles auf der Basis der Normalverteilung ausgeschlossen. Stattdessen müssen die VaR-Werte mit Hilfe von Simulationsrechnungen auf der Basis historischer Erfahrungen ermittelt werden.

---

<sup>23</sup> Vgl. Henke et al. (1998).



**Abb. 4: Das Konzept der regulatorischen Eigenkapitalunterlegung von Kreditrisiken**

Die vorgenommene Unterscheidung in den erwarteten Kreditausfall und den CaR konkretisiert den möglichen Verlust nur im Hinblick auf den Planungshorizont des Kredits bzw. das vorzeitige Ende des Kredits im Falle der Abwicklung. Darüber hinaus sind die Ereignisse, die überhaupt einen Verlust definieren, zu unterscheiden. Der Verlust bzw. Risikobegriff setzt im Kreditgeschäft typischerweise an einem Default Ereignis an. Verlust oder Risiko kann aber auch weitergehend definiert werden als negative Veränderung der Kreditnehmerqualität. Da die Kreditnehmerqualität durch eine Ratingziffer ausgedrückt werden kann, liegt der Begriff des Rating-Risikos nahe. Vermindert sich das Rating eines Unternehmens von AAA nach A, so ist das Unternehmen zwar noch nicht ausfallbedroht, die Wahrscheinlichkeit für ein zukünftiges Defaultereignis hat sich aber erhöht, so dass bei einer Marktbewertung der Forderung ein Marktwertabschlag erwartet werden sollte. Der Verlustbegriff bzw. Risikobegriff im Marktwertansatz ist also viel umfassender als jener des Default Begriffs. Der Marktwertansatz stellt Informationsanforderungen, die mit den herkömmlichen Daten der Kreditabteilungen kaum erfüllt werden können. Die derzeit in der Wissenschaft wie in der Praxis stark diskutierten portfeuilleorientierten Kreditmodelle von J. P. Morgan (CreditMetrics), von Credit Suisse (CreditRisk<sup>+</sup>), KMV (CreditMonitor / PortfolioManager) und anderen sind für das “marking to the

model“ von Kreditpositionen und Kreditportefeuilles und daraus abgeleitet für eine risikoorientierte Ertragssteuerung ebenso bedeutsam wie als Anhaltspunkte für eine präzisere bankaufsichtliche Messung des Kreditrisikos.

Das CreditMetrics-Grundmodell geht beispielsweise von einem Portfolio am Markt gehandelter und öffentlich gerateter Anleihen aus. Die für jede Ratingklasse historisch bestimmten und als konstant angenommenen Ausfall- und Bonitätsveränderungswahrscheinlichkeiten (zusammenfassbar in einer Migrationsmatrix) lassen unter gewissen Annahmen die Abbildung des Risikopotenzials in Form einer Verteilung des Asset- bzw. Portfoliowertes am Ende des Risikohorizonts zu. Risiko definiert sich folglich als durch Bonitätsverschlechterung(en) hervorgerufene (Markt-)Wertminderung. Bei CreditRisk<sup>+</sup> dagegen wird lediglich das Risiko eines Ausfalls betrachtet. Auch werden die Ausfallwahrscheinlichkeiten nicht als konstant, sondern als gammaverteilt angenommen. Die Bestimmung der Anzahl der Ausfälle bzw. der Verteilung der Verluste in einer Periode erfolgt über aktuarische Berechnungsmethoden. Da ein Default das einzige Credit Event darstellt und daher auf (Markt-) Neubewertungen der Positionen verzichtet wird, zeichnet sich das Verfahren durch einen vergleichsweise geringen Datenbedarf aus. Daher erscheint es insbesondere für traditionelle, illiquide Kreditportfolios interessant. Während die Modelle von Credit Suisse und J. P. Morgan den kausalen Zusammenhang zwischen der ursprünglichen Rating-Kategorie und dem Default Event nicht bzw. nur bedingt betrachten, zeigt das KMV Modell diesen Zusammenhang. Dieses Modell baut nämlich auf dem Ansatz des Optionspreismodells auf und definiert daher das Defaultereignis auf jenen Zeitpunkt, in dem der Marktwert des Vermögens des Kreditnehmers das ausstehende Fremdkapital unterschreitet.<sup>24</sup> Dieser Vermögens- bzw. Unternehmenswert und dessen implizite Volatilität werden dabei aus dem Marktwert des Eigenkapitals (Long Call-Charakter) abgeleitet. Empirische Erfahrungen helfen dann, aus der „Entfernung zum Ausfall“ (Marktwert des Unternehmens – Verschuldungshöhe) und der impliziten Volatilität des Unternehmenswertes auf eine "Expected Default Frequency" zu schließen. Das Produkt Credit Monitor bietet daher zunächst eine Alternative zu traditionellen Rating-Methoden auf Einzelwertbasis, KMV's Portfolio Manager misst dann das Portfoliorisiko. Dieser Ansatz hat etliche Vorteile, zeigt aber insbesondere in einem Finanzsystem, in dem die Marktwerte vieler Unternehmen, da sie nicht börsennotiert sind, nur mit großen Schwierigkeiten oder gar nicht ermittelt werden können, auch eine erhebliche Schwäche.<sup>25</sup>

---

<sup>24</sup> Zum Grundansatz vgl. Rudolph (1995) und die dort gegebenen Literaturhinweise.

<sup>25</sup> Für einen Vergleich von CreditMetrics und CreditRisk siehe den Beitrag von Wahrenburg / Niethen.

## 8. Risikosteuerung: Risikolimit, Performance-Rechnung und Bonussysteme

Bislang haben sich nur sehr wenige Arbeiten mit Verfahren der Risikosteuerung beschäftigt, obwohl es primäres Motiv der Anwendung der Risikomanagementmodelle ist, ein Kapitalzuteilungssystem zu implementieren, das der Verwirklichung eines möglichst großen Shareholder Value der Bank im Sinne des Economic Value Added (EVA) dient.

Wie schon in der Abbildung 1 zum Ausdruck kommt, beschäftigt sich das Risikocontrolling mit dem Aufbau eines Limit- und Bonussystems. Die eigentliche Feinsteuerung der Marktrisiken liegt jedoch in den Händen der Händler. Im Kreditbereich betrifft das operative Risikomanagement traditionell die Kreditvergabeentscheidung und neuerdings die Entscheidung über die Weitergabe oder Übernahme von Kreditrisiken an den Sekundärmärkten.

### Risikolimit

Risikomodelle werden – wie es auch von Seiten der Bankenaufsicht gefordert wird – zur Limitsetzung für Einzelpositionen und Portefeuilles eingesetzt.<sup>26</sup> Limite werden häufig in Form von Nominalvolumina vorgegeben, sind aber, damit der Zusammenhang mit dem Risikocontrolling deutlich wird, besser in Form von Value-at-Risk-Werten zu formulieren und können darüber hinaus noch durch zusätzliche Restriktionen aufgefüllt werden. So kann beispielsweise ein aktienkursbezogenes Value-at-Risk-Limit für ein Optionsbuch mit der Nebenbedingung verbunden sein, dass die Nettoposition gegenüber einem bestimmten Marktpartner zur Vermeidung von Konzentrationsrisiken einen bestimmten Value-at-Risk-Betrag nicht übersteigen darf. Die prinzipielle Frage der optimalen Festlegung der Limite beinhaltet eine Fülle von Problemen, mit denen sich Literatur und Praxis derzeit intensiv auseinandersetzen.<sup>27</sup> Grundsätzlich sollen die Limite so gesetzt werden, dass erstens das Gesamtrisiko durch das vorhandene Risikodeckungskapital (Economic Risk) gedeckt und zweitens einer möglichst profitablen Verwendung zugeführt wird. Teilprobleme betreffen die Aufteilung vorgegebener Limite für übergeordnete Bereiche auf einzelne Händler

---

<sup>26</sup> Vgl. Federal Reserve (1998), S. 10.

<sup>27</sup> Vgl. Saita (1999).

oder Handelsbücher sowie die Aufteilung und Behandlung vorgegebener Limite auf zeitliche Einheiten wie z. B. einzelne Handelstage.<sup>28</sup>

Risikolimitierungen zielen auf die Begrenzung der potenziellen oder denkbaren Wertänderungen der Zins-, Devisen-, Aktien- und sonstigen Vermögens-, Schuld- und Off-Balance-Sheet-Positionen ab. Aus der vorausgegangenen Darstellung lässt sich entnehmen, dass Risikobegrenzungen bei volatilen Marktpreisen nur im Ausnahmefall als reine Volumensbegrenzungen oder reine Kontraktlimite sinnvoll sein können. Vielmehr bieten sich gestaffelte Systeme von Positionsgrenzen für einzelne Händler, Händlergruppen, Geschäftsbereiche, Regionen und die Gesamtbank an, die sich am geschätzten Risikopotenzial (auf der Basis der in der Barwertänderungsrechnung verwendeten historischen Daten und der damit berechneten Änderung des Barwertes der Risikoposition) orientieren.

Solche Risikopotenziale können für bestimmte Zeiträume fest vorgegeben und nach Ablauf der Zeit kontrolliert und adjustiert werden. Risikopotenziale können auch mit der Folge budgetiert werden, dass bei Verlusteintritt prinzipiell eine Einschränkung der Handlungsmöglichkeiten für die Restperiode resultiert. Ein Marking to the Market könnte aber umgekehrt auch bei der Verrechnung von Gewinnen dazu benutzt werden, den zunächst vorgegebenen Handlungsspielraum des Händlers bzw. des Geschäftsbereichs zu erweitern. Eine rasche Anpassung der Risikopotenziale kann allerdings die Transparenz des Risikomanagementsystems erheblich beeinträchtigen. Daher werden in den meisten Banken die Handlungsspielräume fest vorgegeben.

In jedem Fall sind die fest vorgegebenen oder adjustierten Limite durch unabhängige Risk Controller zu überwachen. Weiterentwicklungen solcher Limitierungssysteme werden insbesondere bei der Berücksichtigung möglicher Korrelationen der Marktfaktoren der Bewertungsgrundlage (z.B. Korrelation der Geldmarktzinsen diverser Währungen und der sonstigen Preisrisiken) im Marktwertansatz erfolgen, so dass die zugewiesenen Risikopotenziale wirklich mit dem Gesamtrisiko der Bank als verbunden gelten können. Die Rechnungen können auch Anlass geben, Limitierungen vorzunehmen, die möglichst auch performanceorientiert sind.

Ein wesentliches Problem der Festlegung der Limite stellt auch die geeignete Festlegung der Risikodeckungsgrundlage dar. Risikomanagementsysteme, die sich über-

---

<sup>28</sup> Vgl. Beeck et al. (1999), Dresel et al. (2000) und Locarek-Junge / Straßberger / Vollbehr in diesem Handbuch.

wiegend an Marktwertansätzen der Bewertung orientieren, werden die simulierten Risiken überwiegend im Hinblick auf das haftende Eigenkapital des Kreditinstituts limitieren, wobei hier neben dem bilanziellen Eigenkapital auch andere Eigenkapitalziffern herangezogen werden können. Die Risikotragfähigkeit muss an Ergebnisgrößen sowie den verfügbaren Eigenkapital- und Liquiditätsreserven anknüpfen.

Risikomanagementsysteme auf Marktwertbasis werden in vielen Fällen mit der asymmetrischen Gewinn- und Verlustberechnung des externen Rechnungswesen und der aufsichtsrechtlichen Risikobegrenzung kollidieren. Daher sind in einem laufenden Risiko-Controlling zusätzliche Restriktionen zu berücksichtigen und beispielsweise Limitierungen so vorzugeben, dass kritische Periodenergebnisse nicht unterschritten werden.

Es gibt unterschiedliche Wege zur Organisation des Prozesses der Limitfestsetzungen (Risikoallokation):

- Im Rahmen einer für zentral geführte Unternehmen typischen *Top down-Allokation* werden die Limite vom Unternehmensmanagement den Organisationseinheiten in Form von Value-at-Risk-Vorgaben bzw. in anderer Form zugeordnet.
- Auch reine *Interne-Markt-Lösungen* der Limitfestsetzungen sind prinzipiell denkbar, aber in der Praxis kaum anzutreffen. Man kann sich darunter einen internen Markt für Risikokapital vorstellen, auf dem die Organisationseinheiten mit Hinweis auf ihre Performance um das vorgegebene gesamte Risikokapital konkurrieren. Dieser Ansatz hat verschiedene Ausprägungen. So kann der vorgegebene Risikokapitalbetrag als fix oder veränderbar angenommen werden. In jedem Fall erfolgt die Risikokapitalallokation vergleichsweise dezentral.
- Als attraktiver Mittelweg gilt die *Verhandlungslösung*, bei der die Organisationseinheiten ihre Kapitalanforderungen an die Unternehmensspitze kommunizieren, die dann ihrerseits im Zuge eines iterativen Prozesses die Kapitalallokation mit den Organisationseinheiten gegen das Versprechen der Erzielung gewisser Performanceziffern vornimmt.<sup>29</sup>

Die einer Organisationseinheit zugeordneten Limite beschränken deren Möglichkeiten einer Risikoübernahme. Wenn nun die ex post-Performance festgestellt wird, so stellt sich die Frage, ob das vorab zugeordnete und damit verfügbare Risikokapital

---

<sup>29</sup> Vgl. Saita (1999).

die beste Bezugsbasis für den Erfolg darstellt oder ob das tatsächlich verbrauchte bzw. eingesetzte Risikokapital relevant ist.

- Wenn das *ausgenutzte Risikokapital* als Bezugsgröße der Erfolgsmessung benutzt wird, dann werden sehr vorsichtige Organisationseinheiten, die weniger Risiken als ihnen zugeordnet wurde, nicht für ihr Verhalten bestraft.
- Die Alternative ist die Verwendung des *zugeordneten bzw. verfügbar gemachten Kapitals*. Während das tatsächlich eingesetzte Risikokapital ein ex post-Maß darstellt, ist das verfügbare Risikokapital eine ex ante-Ziffer. Die Rationalität des Einsatzes des verfügbaren Kapitals besteht darin, dass Risikokapital eine knappe Ressource darstellt, auf die die Eigentümer des Unternehmens eine Rendite erwarten.
- Eine andere Frage betrifft die Behandlung des Risikozusammenhangs zwischen den Organisationseinheiten. Das gesamte Risikokapital ist typischerweise kleiner als die Summe der einzelnen Risikokapitalbeträge der Organisationseinheiten. Grundsätzlich bieten sich verschiedene Verfahren an, die Risikokapitalbeträge zu bestimmen. Eine naheliegende Lösung könnte darin bestehen, die *Vorteile der Diversifikation auf alle Organisationseinheiten aufzuteilen*. Merton und Perold (1993) haben vorgeschlagen, alternativ das *Grenzzrisikokapital* zu verwenden. Das Grenzzrisikokapital ist jenes Risikokapital des Unternehmens, das erreicht werden könnte, wenn die zu untersuchende Organisationseinheit kein Teil des Unternehmens wäre (Marginal VaR).<sup>30</sup>

Eine dritte Lösungsmöglichkeit stellt die Zuordnung eines Risikokapitalbetrages dar, der dem gesamten Risikokapital des Unternehmens (nach Berücksichtigung der Diversifikationseffekte) entspricht, nachdem dieses mit dem internen Beta multipliziert wurde. Das interne Beta ist das Verhältnis der Kovarianz dividiert durch die Varianz der Erträge der Bank. Diese Lösung erscheint besonders attraktiv zu sein, weil sie sowohl mit den üblichen Kapitalbudgetierungsregeln übereinstimmt als auch der Bank erlaubt, ihr gesamtes Risikokapital den Organisationseinheiten zuzuordnen.

Ein Vergleich der drei verfügbaren Methoden zeigt, dass die überlegene Lösung von der verfolgten Fragestellung abhängig ist, insbesondere ob die Erfolgsmaßstäbe zur

---

<sup>30</sup> Während das Grenzzrisikokapital die reale Wirkung der betrachteten Organisationseinheit betrifft, wird als inkrementaler VaR die Veränderung der Portfolio VaR bei einer kleinen Veränderung bezeichnet.

Unterstützung der Geschäftsleitung oder zur Koordination von Entscheidungen gesucht werden.

### **Performance-Rechnung und Bonusverfahren**

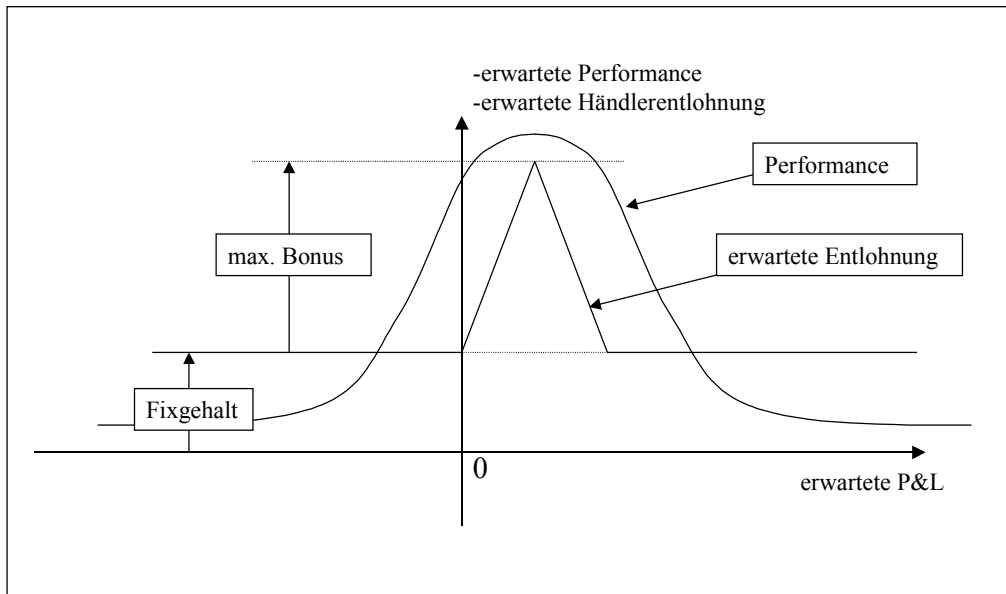
Bonussysteme können die Risikosteuerung erheblich vereinfachen. In den Handelsbereichen ist eine erfolgsabhängige Vergütung schon lange üblich. Allerdings weisen diese Anreizsysteme häufig ein erhebliches Defizit auf, nämlich dass sie rein gewinnabhängig sind. Diese asymmetrische Erfolgsbeteiligung der Händler induziert Anreize, hohe Risiken einzugehen. Im Fall eines hohen Gewinns erhält der Händler einen großen Bonus, bei einem hohen Verlust würde der Händler immerhin sein Fixgehalt erhalten, maximal muss er den Verlust seines Arbeitsplatzes fürchten. Solche aus Sicht der Unternehmensleitung inkompatiblen Anreizsysteme sollen beispielsweise auch das Verhalten von Nick Leeson geprägt haben, der 1995 die britische Investmentbank Barings mit derivativen Geschäften in den Konkurs trieb. Bonussysteme bestehen aus drei Komponenten: der Bemessungsgrundlage z.B. der realisierte Periodenerfolg oder die Teamfähigkeit, der Belohnungsfunktion als Regel, nach der die Höhe der Belohnung pro erbrachter Leistung festgelegt wird, und der Art der Belohnung, z.B. eine Geldzahlung (Bonus) pro Gewinneinheit.

Mit der Entwicklung des Risikomanagements ist es dem Controlling möglich, Performance-Maße zu berechnen und damit die unterschiedlichen Unternehmensbereiche miteinander zu vergleichen. Neben dem Economic Value Added hat sich insbesondere der RAROC (Risk Adjusted Return On Capital) in den Banken etabliert.<sup>31</sup> Beim RAROC wird zunächst der Periodenerfolg ermittelt, indem die in einer Periode (z. B. einem Tag, einem Monat oder einem Jahr) gemessene Veränderung des Marktwertes einer einzelnen Position oder der Gesamtposition berechnet wird. Der Erfolg eines Händlers, eines Buches oder eines Geschäftsbereichs wird als Summe der Erfolge der diesem Bereich zugeordneten Positionen bestimmt. Die in der Messperiode festgestellten Veränderungen aller Geschäftsbereiche beziffern den *Periodenerfolg*, der sich aus den Positions- oder Bereichserfolgen durch geeignete Addition aller Einzelerfolge als Gesamtgewinn/Gesamtverlust der Bank feststellen lässt. Dieser Periodenerfolg muss einem investitionsspezifischen Mindestertrag übersteigen. Die Bestimmung dieser hurdle rate ist problematisch, da sie von der Markttrendite einer am Kapitalmarkt gehandelten Anlage mit identischem Risiko und dem Risikobeitrag des Projekts zum Risiko des gesamten Handels- bzw. Bankportefeuil-

<sup>31</sup> Vgl. die Beiträge von Krumnow und Brockmann / Danschke / Dewner in diesem Handbuch.

les abhängt.<sup>32</sup> Zur Beurteilung der Leistung eines Händlers oder Geschäftsbereichs ist der erzielte Erfolg dem zugeordneten bzw. dem in Anspruch genommenen Risikokapital gegenüberzustellen.

Bonussysteme, die als Bemessungsgrundlage eine Performance-Kennzahl wie den RAROC verwenden, können die Anreize der exzessiven Risikoübernahme eines gewinnabhängigen Vergütungssystems vermeiden. Der Grundgedanke eines solchen Systems ist beispielsweise in der Abbildung 5 dargestellt, bei dem die maximale Händlerentlohnung bei maximaler Performance erreicht wird.



**Abb. 5: Bonussystem mit einer Performance-Kennzahl als Bemessungsgrundlage**

Im Bereich der Anreizsteuerung, die grundsätzlich auch zur Steuerung des Controlling selbst geeignet wäre, befindet sich die Forschung aber erst im Anfangsstadium.

<sup>32</sup> Vgl. Froot / Stein (1998).

## 9. Risikokontrolle und Reporting

Im Rahmen der Risikokontrolle wird der Prozess des Risikomanagements und der Erfolg der Steuerungsmaßnahmen überwacht. Die Überwachung ist prinzipiell Aufgabe der Geschäftsführung. Ab einer bestimmten Größenordnung muss die Unternehmensleitung einen großen Teil der Überwachungsaufgaben an die Interne Revision delegieren.<sup>33</sup> Dabei werden Ergebniskontrollen (Vergleich der Risiken mit den Sollvorgaben) und Verfahrenskontrollen durchgeführt, über deren Ergebnis in geeigneter Form berichtet wird (Risikoreporting). Das Reporting der Risiken erfolgt innerhalb der Organisation, kann aber auch im Rahmen von Ad hoc-Mitteilungen die Kommunikation mit dem Kapitalmarkt betreffen. Wesentlicher Bestandteil des Risikoreporting sind neben den Risiken selbst die Maßnahmen, die zur Risikohandhabung ergriffen wurden.<sup>34</sup>

## 10 Bankaufsichtliche Anerkennung der Risikomodelle

Nach der – für international tätige Banken geltenden – Ergänzung der Eigenkapitalvereinbarung des Basler Ausschusses für Bankenaufsicht vom Januar 1996 und der Kapitaladäquanzrichtlinie für alle in der Europäischen Union konzessionierten Kreditinstitute kann der für bankinterne Zwecke berechnete VaR im Handelsbuch (Economic Capital) auch für die bankaufsichtliche Eigenkapitalberechnung (Regulatory Capital) herangezogen werden. Interne Modelle werden aber nur dann bankaufsichtlich zugelassen, wenn – wie vom Basler Ausschuss für Bankenaufsicht im Januar 1996 vorgegeben und vom Bundesaufsichtsamt weitgehend übernommen – die Banken

- bestimmte qualitative Anforderungen einhalten wie beispielsweise die regelmäßige Überprüfung der Prognosegüte der verwendeten Modelle in einem Rückvergleich (Backtesting)<sup>35</sup> der vorausgeschätzten Risikowerte mit den tatsächlich eingetretenen Verlusten sowie

---

<sup>33</sup> Vgl. Scharpf / Luz (1996), S. 131.

<sup>34</sup> Vgl. Wittmann (1999), S. 479.

<sup>35</sup> Zu verschiedenen Verfahren des Backtesting vgl. den Beitrag von Overbeck / Stahl in diesem Handbuch.

- quantitative Standards beachten wie beispielsweise ein 99 %es Konfidenzniveau, eine zehntägige Haltedauer und einen historischen Betrachtungszeitraum von mindestens 250 Tagen bei der Value-at-Risk-Berechnung.<sup>36</sup>

Die als Alternative zu den Standardverfahren von der Bankenaufsicht zu genehmigenden *internen Risikosteuerungsmodelle* bestimmen die Eigenmittelunterlegung der Marktpreisrisiken täglich aus dem höheren der beiden folgenden Werte:

- dem Risikopotenzial (Value-at-Risk) des Vortags beziehungsweise
- dem Durchschnitt der täglichen Risikowerte der vergangenen 60 Geschäftstage multipliziert mit einem Faktor, der zwischen 3 und 5 liegt. Die Höhe dieses Faktors hängt von dem Ergebnis des Backtesting und der Einhaltung der qualitativen Standards ab.

Zwar können die Banken die Parameter der VaR-Berechnung nicht frei wählen, durch die Wahl des Berechnungsverfahrens besteht für sie aber nach diesem Ansatz anders als bei den bislang für alle Marktteilnehmer einheitlich gültigen Standardverfahren die Möglichkeit, unmittelbar auf die Höhe des bankaufsichtlich vorzuhaltenden Eigenkapitals einzuwirken. Das aufsichtlich angeordnete Backtesting, bei dem die Messgenauigkeit der VaR-Schätzung überprüft wird, soll bewirken, dass die angewandten zulässigen Verfahren zu realistischen Ergebnissen führen und andernfalls der Multiplikator zur Berechnung des Eigenkapitalerfordernisses vergrößert wird. Ein Backtesting ist natürlich für interne Zwecke des Risikomanagements, beispielsweise die Allokation der Mittel auf verschiedene Handelsbereiche, nicht vorgeschrieben. Vergleichsrechnungen im Sinne eines Backtesting sind aber auch bei einer internen Anwendung des VaR-Ansatzes gleichwohl sinnvoll.

Der VaR-Ansatz ist grundsätzlich geeignet, die Wahrscheinlichkeit hoher Verluste aus Marktrisiken zu messen und sowohl bankintern als auch bankaufsichtlich wirksam zu begrenzen. Die Eigenkapitalunterlegung ist besser auf die aktuelle Risikosituation der Märkte abgestimmt als bei den Standardverfahren, so dass die Eigenkapitalanforderung in Zeiten hoher Volatilität steigt und in ruhigen Marktphasen zurückgeht. Empirische Untersuchungen ergeben darüber hinaus, dass mit dem Ansatz zur Anerkennung interner Modelle Eigenkapital im Verhältnis zum Standardver-

---

<sup>36</sup> Vgl. zum Prüfverfahren interner Modelle durch das Bundesaufsichtsamt für das Kreditwesen den Beitrag von Traber.

fahren gespart werden kann. Die Banken können so durch den Ausbau ihres Risikomanagements von hohen Eigenkapitalkosten entlastet werden.<sup>37</sup>

Andererseits weist der VaR-Ansatz verschiedene Defizite auf. Das größte Manko besteht darin, dass der VaR nur durch die Vorgabe der Vertrauenswahrscheinlichkeit  $p$  und nicht durch die Höhe des Verlustes bestimmt wird. So kann beispielsweise der VaR für Short-Put-Optionen mit geringem Basispreis und kurzer Laufzeit null betragen, obwohl mit dieser Position ein erhebliches Verlustrisiko verbunden ist. Dies ist dann der Fall, wenn die Option bei Fälligkeit nur mit der Wahrscheinlichkeit  $p$  „out-of-the-money“ ist.<sup>38</sup>

### Kreditrisiken

Bankaufsichtlich zeichnet sich für die nahe Zukunft eine Verfeinerung der bislang gültigen Standardverfahren der bankaufsichtlichen Kreditrisikomessung dahingehend ab, dass eine differenziertere Behandlung von Einzelrisiken eingeführt wird. Ebenso erscheinen die Berücksichtigung von Netting-Potenzialen sowie die Risikoreduktion durch Kreditderivate und Kreditsicherheiten möglich.<sup>39</sup> Weiterhin deutet die rege Diskussion in Theorie und Praxis darauf hin, dass es auch für Kreditrisiken – wie für Marktrisiken bereits vollzogen – langfristig zu einer Anerkennung interner Risikomodelle kommen wird. Dies reflektiert den weitverbreiteten Konsens, dass eine bankaufsichtliche Regulierung in Zukunft nicht nur nach dem Risikogehalt der Einzelpositionen differenzieren, sondern auch das Kreditportefeuille verstärkt in den Blick nehmen muss. Die signifikanten Unterschiede in der Methodik dieser „Pioniermodelle“ weisen jedoch zuvor noch auf einen erheblichen Weiterentwicklungs- und Konsolidierungsbedarf hin.<sup>40</sup>

Die Schwierigkeiten des Einsatzes der Kreditbewertungsmodelle haben dazu geführt, dass die Aufsichtsbehörden den Value-at-Risk derzeit noch nicht als Maß für das Risiko im Kreditbereich heranziehen. Der Basler Ausschuss für Bankenaufsicht (1999) hat dafür wichtige Gründe zusammengestellt:

---

<sup>37</sup> Vgl. Bühler / Schmidt (1998).

<sup>38</sup> Vgl. Johannning (1998).

<sup>39</sup> Zur Bedeutung und aufsichtlichen Bewertung verschiedener Techniken zur Risikoreduktion im Kreditbereich vgl. Basel Committee on Banking Supervision (2000b).

<sup>40</sup> Vgl. Meister (1998), S. 5, sowie Meister et. al. in diesem Handbuch.

- Die Datenbasis für Kreditausfälle und Wiedergewinnungsraten (recovery rates) sind viel unvollständiger als im Marktrisikobereich. Interne Daten der Kreditinstitute sind häufig nicht in einer auswertbaren Form zusammengestellt, während externe Daten, ob sie nun auf Ratings oder Aktienkursen aufbauen, von den Erfahrungen des amerikanischen Marktes geprägt sind, die sich nicht ohne weiteres auf andere Märkte übertragen lassen. Bei längeren Haltedauern von Krediten sind sehr lange Datenreihen als Schätzgrundlage erforderlich, die sich auch in den kommenden Jahren kaum gewinnen lassen.
- Es gibt nur wenig Informationen über den Einfluss von Makrofaktoren wie die Konjunktur, die geographische Lage, den Industriezweig oder die Fristigkeit des Kredits auf den Kreditausfall und die Wiedergewinnungsraten.
- Die Spärlichkeit des Datenmaterials kennzeichnet auch die Korrelation der Kreditrisiken, die sich daher auf Ersatzvariablen wie die Korrelation der Aktienrenditen, die Korrelation von Anleihespreads oder die Korrelation zwischen Produktionsziffern von Industriezweigen stützen muss. Ob diese Ersatzvariablen den tatsächlichen Risikozusammenhang von Kreditpositionen annähernd darstellen können, ist unklar.
- Die anzusetzende Halteperiode von Krediten ist sehr unterschiedlich, nämlich von sehr kurzen Haltedauern für marktfähige Schuldverschreibungen bis zu laufzeitäquivalenten Haltedauern für nicht marktfähige Kredite, die typischerweise bis zur Fälligkeit im Bestand bleiben. Das erschwert oder verhindert sogar die Festlegung eines einheitlichen Risikomaßstabs.
- Die Verteilungsfunktion von Kreditergebnissen weist eine große Schiefe auf und ist fat-tailed. Der Kreditbereich bietet sich daher für den Einsatz von Simulationsmethoden an, was aber insbesondere für größere Portefeuilles sehr aufwendig ist.

Die angeführten Gründe sprechen dafür, dass ein Value-at-Risk nicht nur wegen der schlechten Datenlage statistisch nur sehr ungenau geschätzt werden kann. Ein weiterer Gesichtspunkt erscheint für die Bankenaufsicht von Interesse, wenn die Anwendbarkeit des Value-at-Risk-Ansatzes im Kreditbereich geprüft werden soll. Das Profil der Kunden- und damit der Forderungsstruktur der Kreditinstitute ist für die Anwendbarkeit der Modelle von erheblicher Bedeutung. Das Schätzrisiko für die Korrelation nimmt zu, wenn die Unternehmen nicht eindeutig nach Industriezweigen klassifiziert werden können. Obwohl also VaR-Modelle Kreditportefeuilles begünstigen sollten, die im Hinblick auf ihre Risikoursachen gut diversifiziert sind, so dass die akzeptierten Kreditrisiken nicht zu hoch korreliert sind, werden die Bankauf-

sichtsbehörden dennoch zusätzlich dafür Sorge tragen müssen, dass zusätzliche Restriktionen eine Kreditkonzentration vermeiden.

Unabhängig davon sind bedeutende Fortschritte in der Modellierung von Kreditrisiken gemacht worden. Daraus folgt die Erwartung, dass mit weiteren Fortschritten in der Modellbildung und Datensammlung Interne Ratingsysteme Value-at-Risk-Modelle auch im Kreditbereich für bankaufsichtliche Zwecke eine wichtige Rolle spielen werden, auch wenn dieser Ansatz derzeit von den Aufsichtsbehörden noch nicht herangezogen wird. Jedenfalls würde, wie der Zentrale Kreditausschuss feststellt, die alleinige Zulassung externer Ratings zur Ermittlung der externen Eigenkapitalunterlegung zu Wettbewerbsnachteilen für die deutschen Kreditinstitute führen.<sup>41</sup> Für das deutsche Universalbanksystem gilt es dabei aber auch zu bedenken, ob nicht Kredit- und Marktrisiken einen durchaus unterschiedlichen Charakter aufweisen. Während für das Trading Book der Tagesbezug auf der Hand liegt und angemessen erscheint, gibt es für viele Kredite und Kreditportefeuilles keine aussagekräftigen Tageswerte. Auch das Risikomanagement setzt daher mehr an den zukünftigen Zahlungsströmen der Kredite an als an den hypothetischen täglichen Wertänderungen im Portefeuille. Im angelsächsischen Finanzsystem, in dem die Anleihefinanzierung eine viel größere Rolle spielt als in Deutschland und daher auch für viele Buchpositionen vergleichbare marktbezogene Größen vorliegen, ist das Marktwertkonzept leichter durchsetzbar als am deutschen Markt.

Vielleicht könnte man eine Wahlfreiheit für Kredite anbieten, so dass kürzerfristig disponierbare Kredite von längerfristigen Anlagen unterschieden werden, für die dann die Eigenkapitalunterlegung auch eigenständig festgelegt werden müsste. Die anstehenden Schwierigkeiten sollen aber nicht davon abhalten, die existierenden Modelle im Laufe der Zeit zu verfeinern, empirisch weiter zu fundieren und zu möglichst breit akzeptierten Ansätzen der Kreditnehmerbeurteilung auszubauen.

## 11. Fazit

Dieser Beitrag hat ausführlich den Prozess des Risikomanagements für Markt- und Kreditrisiken im Bankbereich beschrieben. Insbesondere sollte deutlich werden, von welcher Komplexität das Risikomanagement geprägt ist. Gelöst werden kann diese Komplexität nur durch intensiven personellen und technischen Einsatz, was heute in

---

<sup>41</sup> Vgl. o.V. (2000), S. 6.

den Großbanken auch zu beobachten ist. Insbesondere die Vielfalt von Fachwissen im mathematisch-statistischen, EDV-technischen und ökonomischen Bereich macht die Zusammenarbeit im Risikomanagement sehr anspruchsvoll.

Das Risikomanagement im Bankbereich ist vergleichsweise weit entwickelt, was insbesondere an den bankaufsichtlichen Vorschriften, aber auch an der Tatsache liegt, dass Marktrisiken relativ einfach zu messen sind. In naher Zukunft werden aber auch für nur qualitativ bewertbare Risiken Verfahren entwickelt und aufgebaut werden.<sup>42</sup> Die in diesem Beitrag beschriebenen grundsätzlichen Probleme werden vermutlich dort wieder auftreten und um neue Fragestellungen ergänzt. Dies zeigt, dass es im Risikomanagement nach wie vor eine Menge von Aufgaben in einem vielfältigen Umfeld gelöst werden müssen.

---

<sup>42</sup> Vgl. zum unternehmensweiten Risikomanagement den Beitrag von Pfennig.

## Literaturverzeichnis

- Altman, E. I. / Saunders, A. (Altman / Saunders, 1998): Credit Risk Measurement: Developments over the Last 20 Years, in: Journal of Banking & Finance, Vol. 21, 1998, S. 1721-1742.
- Baetge, J. / Sieringhaus, I. (Baetge / Sieringhaus, 1996): Bilanzbonitäts-Rating von Unternehmen, in: Büschgen, H. E. / Everling, O. (Hrsg.), Handbuch Rating, Wiesbaden 1996, S. 221-249.
- Bank for International Settlement (Bank for International Settlement, 1999): A New Capital Adequacy Framework, Consultative Paper Issued by the Basel Committee on Banking Supervision, Basel 1999.
- Basel Committee on Banking Supervision (Basel Committee on Banking Supervision, 1999): Credit Risk Modelling: Current Practices and Application, April, Basel 1999.
- Basel Committee on Banking Supervision (Basel Committee on Banking Supervision, 2000a): Range of Practice in Bank's Internal Ratings Systems, Diskussionspapier, Basel 2000
- Basel Committee on Banking Supervision (Basel Committee on Banking Supervision, 2000b): Industry Views on Credit Risk Mitigation, Basel 2000.
- Beeck, H. / Johanning, L. / Rudolph, B. (Beeck et al., 1999): Value-at-Risk-Limitstrukturen zur Steuerung und Begrenzung von Marktrisiken im Aktienbereich, in: OR Spektrum, 21. Jg., 1999, S. 259-286.
- Bundesaufsichtsamt für das Kreditwesen (BAKred, 1995): Verlautbarung über Mindestanforderungen an das Betreiben von Handelsgeschäften der Kreditinstitute, Berlin, 23.10.1995.
- Bundesaufsichtsamt für das Kreditwesen (BAKred, 1997): Merkblatt. Unterlagen für die Prüfung der Eignung eines eigenen Risikomodells, Berlin, 1.12.1997.
- Bühler, W. / Schmidt, A. (Bühler / Schmidt, 1998): Bank-Risikomanagement mit internen Modellen, in: Duwendag, D. (Hrsg.), Finanzmärkte im Spannungsfeld von Globalisierung, Regulierung und Geldpolitik, Berlin 1998, S. 69-121.
- Burghof, H.-P. / Henke, S. / Rudolph, B. (Burghof et al., 1998): Kreditderivate als Instrumente eines aktiven Kreditrisikomanagements, in: Zeitschrift für Bankrecht und Bankwirtschaft ZBB, 10. Jg., 1998, S. 277-286.
- Deutsche Bundesbank (Dt. Bundesbank, 1998a): Der neue Grundsatz I, in: Monatsbericht, Mai, 1998, S. 67-76.

- Deutsche Bundesbank (Dt. Bundesbank,1998b): Bankinterne Risikosteuerungsmodelle und deren bankaufsichtliche Eignung, in: Monatsbericht, Oktober, 1998, S. 69-84.
- Dittmar, T. / Hilbert, A. (Dittmar / Hilbert, 1998): Bonitätsprüfung mit Hilfe Künstlicher Neuronaler Netze, in: Zeitschrift für Bankrecht und Bankwirtschaft ZBB, 10. Jg, 1998, S. 343-352.
- Dresel, T. / Johanning, L. / Kern, M. (Dresel et al., 2000): Die Berücksichtigung von Korrelationen bei der VaR-Limitsteuerung, DFG-Arbeitspapier anlässlich des 11. DFG-Kolloquiums vom 18.-19.2.2000 in Eltville, Seminar für Kapitalmarktforschung und Finanzierung, Ludwig-Maximilians-Universität München, München 2000.
- Elsas, R. / Ewert, R. / Krahen, J. P. / Rudolph, B. / Weber, M. (Elsas et al., 1999): Risikoorientiertes Kreditmanagement deutscher Banken, in: Die Bank, 1998, S. 190-199.
- Emmerich, G. (Emmerich, 1999): Risikomanagement in Industrieunternehmen – gesetzliche Anforderungen und Umsetzung nach dem KonTraG, in: Zeitschrift für betriebswirtschaftliche Forschung, 51. Jg., 1999, S. 1075-1089.
- Federal Reserve System Task Force on Internal Credit Risk Models (Federal Reserve 1998): Credit Risk Models at Major U.S. Banking Institutions: Current State of the Art and Implications for Assessments of Capital Adequacy, Manuskript , Mai, 1998.
- Franke, G. / Hax, H. (Franke / Hax, 1999): Finanzwirtschaft des Unternehmens und Kapitalmarkt, 4. Aufl., Berlin et al. 1999.
- Froot, K. A. / Stein, J. C. (Froot / Stein, 1998): Risk management, capital budgeting and capital structure policy for financial institutions: an integrated approach, in: Journal of Financial Economics, Vol. 47, 1998, No. 1, S. 55-82.
- Hartmann-Wendels, T. / Pfingsten, A. / Weber, M. (Hartmann-Wendels et al., 2000): Bankbetriebslehre, 2. Aufl., Berlin 2000.
- Hartmann-Wendels, T. (Hartmann-Wendels, 1998): Möglichkeiten und Grenzen einer Marktbewertung von Krediten, in: Franke, G. / Laux, H. (Hrsg.), Unternehmensführung und Kaptitalmarkt, Berlin 1998, S. 96-131.
- Hanker, P. (Hanker, 1998): Management von Marktpreis- und Ausfallrisiken, Wiesbaden 1998.
- Henke, S. / Burghof, H.-P. / Rudolph, B. (Henke et al., 1998): Credit Securitization and Credit Derivatives: Financial Instuments and the Credit Risk Management of Middle Market Commercial Loan Portfolios, CFS Working Paper 98/07, Center for Financial Studies, Januar, 1998.

- International Swaps and Derivatives Association (ISDA, 1998): Credit Risk and Regulatory Capital, Manuskript, März 1998.
- Johanning, L. (Johanning, 1998): Value-at-Risk zur Marktrisikosteuerung und Eigenkapitalallokation, Bad Soden / Taunus 1998.
- Johanning, L. (Johanning, 2000): Gefahren einer VaR-basierten Eigenkapitalregulierung bei Optionen, in: Conrad, C. A. / Stahl, M. (Hrsg.), Risikomanagement an internationalen Finanzmärkten, S. 257-267.
- Krahn, J. P. / Weber, M. (Krahn / Weber, 1999): Generally Accepted Rating Principles: A Primer, Manuskript, Frankfurt a. M., 10.12.1999.
- Kropp, M. (Kropp, 1999): Management und Controlling finanzwirtschaftlicher Risikopositionen, Bad Soden / Taunus 1999
- Krumnow, J. (Hrsg.) (Krumnow, 1996): Risikosteuerung von Derivaten, Wiesbaden 1996.
- Machauer, A. / Weber, M. (Machauer / Weber, 1998): Bank Behavior Based on Internal Credit Ratings of Borrowers, in: Journal of Banking and Finance, Vol. 22, 1998, S. 1355-1383.
- Meister, E. (Meister, 1998b): Schlusswort zum Symposium der Deutschen Bundesbank "Herausforderung Kreditrisiko" am 24. November 1998, in: Deutsche Bundesbank, Auszüge aus Presseartikeln vom 27.11.1998, S. 3-6.
- Merton, R. C. / Perold, A. F. (Merton / Perold, 1998): Theory of Risk Capital in Financial Firms, in: Journal of Applied Corporate Finance, Fall, 1993, S. 16-32.
- O.V. (o.V., 2000): Deutsches Kreditgewerbe. Basel II unausgereift, in: Börsen-Zeitung vom 06.01.2000, S. 6.
- Pfennig, M. / Rudolph, B. (Pfennig / Rudolph, 1998): Währungs-Futures und -Forwards, in: Achleitner, A.-K. / Thoma, G. F. (Hrsg.), Handbuch Corporate Finance – Konzepte Strategie, 7. Ergänzungslieferung, 1998, S. 1-53.
- Rolfes, B. (Rolfes, 1999): Gesamtbanksteuerung, Stuttgart 1999.
- Rudolph, B. (Rudolph, 1999): Risikomanagement in Kreditinstituten, Betriebswirtschaftliche Konzepte und Lösungen, in: Zeitschrift Interne Revision, 28. Jg., 1993, S. 117-134.
- Rudolph, B. (Rudolph, 1995): Ansätze zur Kalkulation von Risikokosten im Kreditgeschäft, in: Schierenbeck H. / Moser H. (Hrsg.), Handbuch Bankcontrolling, Wiesbaden 1995, S. 887-904.
- Rudolph, B. (Rudolph, 1999). Ansätze zur Kreditnehmerbeurteilung: Theoretische Analyse und Würdigung, in: Zeitschrift für das gesamte Kreditwesen, 52. Jg., 1999, S. 112-117.

- Saunders, A. (Saunders, 1999): Credit Risk Measurement. New Approaches to Value at Risk and other Paradigms, 1999.
- Saita, F. (Saita, 1999): Allocation of Risk Capital in Financial Institutions, in: Financial Management, Vol. 28, 1999, No. 3, S. 95-111.
- Scharpf, P. / Luz, G. (Scharf / Luz, 1996): Risikomanagement, Bilanzierung und Aufsicht von Finanzderivaten, Stuttgart 1996.
- Weber, M. / Krahen, J. P. / Voßmann, F. (Weber et al., 1998): Risikomessung im Kreditgeschäft: Eine empirische Analyse bankinterner Ratingverfahren, in: Zeitschrift für betriebswirtschaftliche Forschung, 1998, Sonderheft Nr.41, S. 117-142.
- Wilson, T. (Wilson, 1997): Portfolio Credit Risk (I, II), in: Risk, Vol. 10, 1997, No. 9, S.111-117; No. 10, S. 56-61.
- Wittmann, E. (Wittmann, 1999): Organisation des Risikomanagements im Siemens Konzern, in: Schierenbeck, H. (Hrsg.), Risk Controlling in der Praxis, Zürich 1999, S. 457-482.
- Zentraler Kreditausschuss (ZKA, 2000): Stellungnahme zu "Basel II", Manuskript, Januar, 2000.