

Beitrag aus:

# Handbuch Hedge Funds

Chancen, Risiken und Einsatz in der Asset Allocation

hrsg. von Dichtl / Kleeberg / Schlenger

500 Seiten, Mai 2005, ISBN 3-933207-52-5

- **UHLENBRUCH Verlag**

WIESBADENER WEG 2A, D-65812 BAD SODEN/Ts.

WWW.UHLENBRUCH.COM, TEL.: +49 (0) 6196 651 53 30

# **Risikomanagement für Hedge Funds**

*von Lutz Johanning/ Sebastian Werner*

1. Problemstellung
2. Der Aufstieg und Fall von Long Term Capital Management (LTCM)
3. Überblick über die Risiken von Hedge Funds
4. Value-at-Risk-Ansatz für Hedge Funds
5. Value-at-Risk für eine Relative Value-Strategie
6. Checkliste für das Risikomanagement von Hedge Funds

## 1. Problemstellung

In § 112 Investmentgesetz (InvG) werden Hedge Funds als „Sondervermögen mit zusätzlichen Risiken“ bezeichnet, die den Grundsatz der Risikomischung beachten, aber im Rahmen ihrer Anlagestrategie keinen Beschränkungen unterworfen sind. Gemäß Gesetz sind solche Sondervermögen entweder durch die Steigerung des Investitionsgrades über eine unbeschränkte Kreditaufnahme bzw. über den Einsatz von Derivaten oder durch den Leerverkauf von Vermögensgegenständen charakterisiert.

Hieraus ergeben sich nicht nur im Vergleich zu den traditionellen Anlageformen abweichende Risiko-Rendite-Charakteristika, sondern auch ein ganzes Universum an Markt-, Liquiditäts-, Kredit- und operativen Risiken, die eine vergleichsweise komplexe Risikomessung und -steuerung bedingen. Deutlich wurde diese Problematik beim Hedge Funds Long Term Capital Management (LTCM),<sup>1</sup> der im August 1998 in Schieflage geriet. Nur durch eine konzertierte Aktion von 13 Großbanken konnte der Fonds gerettet und eine Finanzkrise vermieden werden.

Aufgrund der anspruchsvollen Anlagestrategien sowie der Erfahrungen mit LTCM stellt der Gesetzgeber besondere Anforderungen an das Risikomanagement eines Hedge Funds. In § 119 InvG wird das Bundesfinanzministerium nach Anhörung der Deutschen Bundesbank ermächtigt, durch eine Rechtsverordnung die Beschaffenheit von Risikomess-Systemen festzulegen. In der Erläuterung zu § 119 wird zudem ausgeführt, dass es wegen der Vielzahl der Anlagestrategien unterschiedlicher Risikokennzahlen bedarf, die auf die jeweilige Strategie abgestimmt sind und den Fondsmanagern die nötigen aussagekräftigen Informationen geben.

In den Handelsbereichen der Banken hat sich der Value-at-Risk (VaR) als Risikokennziffer etabliert. Durch den Grundsatz I wird der VaR auch als Risikomaß für die Ermittlung der bankaufsichtlichen Eigenkapitalunterlegung der Risiken anerkannt. Zudem wird der VaR in der Derivate-Verordnung (DerivateV) zur Messung und Begrenzung des Einsatzes von Derivaten bei Kapitalanlagegesellschaften herangezogen. Insofern liegt es nahe zu prüfen, ob der VaR auch für die Messung der Risiken verschiedener Hedge Funds-Strategien geeignet ist. In diesem Beitrag soll sich dieser Problematik gewidmet und zudem untersucht werden, welche Erweiterungen des VaR-Ansatzes beim Risikomanagement für Hedge Funds notwendig sind.<sup>2</sup> Die Analyse wird anhand einer Relative Value-Strategie vorgenommen, die in ähnlicher Form auch LTCM im Jahr 1998 verfolgt hatte.

---

<sup>1</sup> Für eine ausführliche Beschreibung des Skandals empfiehlt sich als Literatur Lewis (1999) und Lowenstein (2001).

<sup>2</sup> Vgl. MFA (2003).

Nach einer kurzen Einführung in den Fall LTCM in Kapitel 2 werden in Kapitel 3 Hedge Funds-Risiken kategorisiert. Die drei wesentlichen Value-at-Risk-Berechnungsverfahren werden in Kapitel 4 vorgestellt. Anschließend wird in Kapitel 5 anhand einer fiktiven Relative Value-Strategie eine von LTCM verfolgte Arbitragestrategie während der Marktturbulenzen 1998<sup>3</sup> nachverfolgt. Dadurch können die wichtigsten Problembereiche des VaR-Ansatzes beim Risikomanagement für Hedge Funds herausgearbeitet werden. Der Beitrag schließt in Kapitel 6 mit einer Zusammenfassung der wesentlichen Ergebnisse, die in Form einer Checkliste für das Risikomanagement von Hedge Funds zusammengestellt werden.

## 2. Der Aufstieg und Fall von Long Term Capital Management (LTCM)

Long Term Capital Management (LTCM) wurde 1994 vom renommierten Bond-Trader JOHN MERIWETHER und weiteren namhaften Wall Street-Größen sowie den beiden Nobelpreisträgern MYRON SCHOLES und ROBERT MERTON gegründet. Aufgrund der hohen Reputation des Gründungsteams besaß der Fonds eine hohe Kreditwürdigkeit und ein hohes Vertrauen in der Finanzbranche.<sup>4</sup>

Der Fonds war in den ersten Jahren seines Bestehens extrem erfolgreich. Er erwirtschaftete in den Jahren 1994 bis 1997 nach Gebühren eine durchschnittliche Rendite von etwa 30%. Zu Beginn 1998 hatte LTCM einen Bilanzwert von US\$ 125 Milliarden bei einer Eigenkapitalbasis von US\$ 4,7 Milliarden, was einem Leverage von etwa 25:1 entspricht.<sup>5</sup> Dieses Verhältnis verschlechterte sich in den Folgemonaten insbesondere durch die Russlandkrise 1998 dramatisch, bis der Fonds im September 1998 seinen Verpflichtungen nicht mehr nachkommen konnte. Aufgrund einer befürchteten Finanzkrise haben 13 Banken insgesamt US\$ 3,6 Mrd. frisches Kapital in den Fonds eingebracht und dafür 90% der Fondsanteile übernommen.<sup>6</sup> Nachdem sich die Märkte bis Ende 1998 beruhigt hatten, zahlten sich die Anlagestrategien von LTCM aus. Ende 1999 wurde der Fonds geschlossen, nachdem das Konsortium vollständig seine Einlagen zurückerhalten hatte.

LTCM verfolgte insbesondere Relative Value-Strategien bzw. so genannte *convergence trades*, bei denen relative Preisunterschiede von vergleichbaren Finanzprodukten ausgenutzt wurden. Durch gleichzeitige Long-Positionen im relativ unterbewerteten Asset und Short-Positionen im relativ überbewerteten Asset (klassische *Contrarian*

---

<sup>3</sup> Vgl. Jorion (2000).

<sup>4</sup> Vgl. Lowenstein (2001) und Lewis (1999).

<sup>5</sup> Vgl. Kolman (1999), S. 14.

<sup>6</sup> Zeitweise erreichte der Fund in seiner schlimmsten Phase einen Leverage von 100:1, ohne dabei die Wirkung der nicht bilanzierten Derivate mit zu berücksichtigen.

*Strategie*) können diese Bewertungsunterschiede rentabel umgesetzt werden. Diese Strategien sind bei einem hohen Leverage immer dann sehr profitabel, wenn sich die relative Bewertung nicht ändert bzw. die Fehlbewertung am Markt abgebaut wird, die Preise sich also angleichen.<sup>7</sup>

Typische Relative Value-Strategien umfassen beispielsweise Fixed Income Arbitrage (Credit Spread Arbitrage, Mortgage Backed (MBS) Arbitrage, Yield Curve Arbitrage, Kapitalstruktur Arbitrage), Convertible Bond Arbitrage, Aktienindex Arbitrage und Statistical Equity Arbitrage.<sup>8</sup> Die einzelnen Arbitragestrategien eliminieren (bzw. hedgen) durch die Kombination aus Long- und Short-Positionen in ähnlichen Instrumenten oder durch den Einsatz von Derivaten weitestgehend das Marktrisiko. Neben dem *unsystematischen* Risiko der Anlagestrategie verbleiben beispielsweise bei den Fixed Income-Strategien Kreditrisiken (Konkursrisiken der Emittenten bzw. die Risiken der nicht vollständigen Rückzahlung), Rückzahlungsrisiken (Risiken der vorzeitigen Rückzahlung bei geringen Zinsen und damit verbundene Wiederanlagerisiken zu anderen Konditionen) und Liquiditätsrisiken (hoher Market Impact bei Transaktionen in illiquiden Wertpapieren).<sup>9</sup>

LTCM investierte aber überwiegend in Anlagen mit hoher Liquidität beispielsweise Staatsanleihen der G 7-Staaten, Mortgage Backed Securities (MBS) und Aktien sowie in Derivate (Futures, Swaps und Optionen) auf diese Produkte.

### 3. Überblick über die Risiken von Hedge Funds

Am Beispiel der Krise von LTCM sollen die besonderen Risiken einer Hedge Funds-Anlage herausgearbeitet werden. Eine geeignete Kategorisierung setzt dabei an, die Risiken in solche des externen und internen Leistungsbereiches zu unterteilen. Zur ersten Kategorie zählen Markt-, Kredit- und Liquiditätsrisiken, also solche Risiken, die ein Finanzinstitut zur Renditeerzielung bewusst eingeht. Sie werden häufig auch als Geschäfts- oder strategische Risiken bezeichnet. Zum zweiten Bereich zählen Risiken, die für die Geschäftsausführung in Kauf genommen werden müssen und deshalb auch operationelle Risiken genannt werden. Darunter fallen beispielsweise Risiken des Ausfalls von Abwicklungs- und Zahlungssystemen oder auch fehlerhafte Systeme zur Bewertung von Finanzprodukten. Solche Fehler können sich dann in Marktwertverlusten niederschlagen. Risiken des internen Leistungsbereichs sollen über die Zeit möglichst weitgehend abgebaut werden. In die Kategorie der sonstigen Risiken lassen sich Rechts- und Standortrisiken, aber auch Systemrisiken einordnen.

<sup>7</sup> Für eine detaillierte Analyse von convergence trades vgl. bspw. Chung/ Rosenberg/ Tomco (2004).

<sup>8</sup> Für eine ausführliche Darstellung der Strategien vgl. bspw. Jaeger (2003), S. 241ff.

<sup>9</sup> Vgl. Jaeger (2003), S. 241ff.

Bei einem Hedge Fund können aufgrund der Anlagekomplexität und -besonderheiten alle Risiken eine besondere Dimension annehmen. Da sich die Ausführungen in den nachfolgenden Kapiteln insbesondere mit den Markt-, aber auch Kredit- und Liquiditätsrisiken beschäftigen, fokussiert sich die Analyse in diesem Abschnitt auf die operativen und sonstigen Risiken.

Hedge Funds operieren häufig in rechtsfreien Räumen, ihre Anlagepolitik ist auf bestimmte Märkte und Strategien fokussiert und basiert zudem auf der Intransparenz der Positionen. Der Fonds erhält neben einer Verwaltungsgebühr eine performance-abhängige Vergütung, gleichzeitig bringen die Fondsmanager eigenes Kapital in den Fonds ein. Einerseits sind diese Charakteristika das Erfolgsrezept von Hedge Funds, andererseits bergen sie aber auch erhöhte Risiken in sich.

Hedge Funds-Manager sind i.d.R. wie bei LTCM erfahrene Wertpapierhändler oder Fondsmanager, die über ein spezifisches Wissen eines bestimmten Marktes oder einer Anlagestrategie verfügen. Aufgrund dieser Fähigkeiten sind die Manager aber nicht Experten anderer Anlagestrategien.

LTCM hatte von 1994 bis einschließlich 1997 hohe Renditen nach Gebühren erwirtschaftet. 1997 betrug diese Rendite aber nur noch 17,1% und lag damit deutlich unter der Aktienmarktrendite. LTCM zahlte Ende 1997 US\$ 2,7 Mrd. an die Anteilseigner mit der Begründung eingeschränkter Anlagemöglichkeiten zurück. Einerseits ist positiv anzumerken, dass die Manager keinen „style drift“ vorgenommen haben und somit nicht in ihnen weniger vertraute Strategien und Märkten angelegt haben. Andererseits hat LTCM die bestehenden Positionen trotz der Kapitalauszahlung nicht reduziert. Die Folge war eine Erhöhung des Leverage und dadurch bedingt eine erhöhte Renditeerwartung, aber auch ein erhöhtes Risiko des Fonds. Die performance-abhängige Anreizgestaltung kann ein Mitgrund für dieses Vorgehen gewesen sein. Die Manager partizipieren einseitig an Gewinnen des Fonds, während sich ihre Verlustpartizipation auf ihre eigenen Einlagen beschränkt. Eine solche asymmetrische Anreizgestaltung kann riskante Anlagestrategien also fördern.<sup>10</sup>

Die Intransparenz der Anlagestrategien ist einerseits für erfolgreiche Hedge Funds notwendig. Andererseits birgt die Intransparenz erhöhte Risiken. Als LTCM Anfang September 1998 bei seinen Eignern um eine Kapitaleinlage anfragte, wurde ihm die Intransparenz selbst zum Verhängnis, da es nicht möglich war, die Sinnhaftigkeit einer weiteren Einlage kurzfristig zu erläutern. Auch war es für das Bankenkonsortium im September 1998 nahezu unmöglich, sich zeitnah eine Übersicht der Positionen und der Risiken zu verschaffen. Aus diesem Grund erschien es sinnvoll, das alte Management weiterhin an der Steuerung des Fonds zu beteiligen. Das Bankenkonsortium übernahm

---

<sup>10</sup> Zu den Anreizstrukturen von Hedge Funds-Managern vgl. bspw. Ackermann/ McEnally/ Ravenscraft (1999) und Jaeger (2003), S. 139ff.

nur 90% der Anteile, der Rest verblieb bei den Alteigentümern. Die unter der Leitung der Federal Reserve Bank von New York geleitete Auffangstrategie hat sich später dann auch als richtig erwiesen. Nach der Beruhigung der Märkte im Oktober 1998 erwirtschaftete der Fonds wieder Gewinne. Anders als im Fall der Metallgesellschaft konnten die Verantwortlichen bei LTCM trotz der unruhigen Märkte richtig agieren.<sup>11</sup>

Die Auflösung von LTCM, die im September 1998 für kurze Zeit erwogen wurde, scheiterte an der Rechtsunsicherheit. Da der Fonds auf den Cayman-Inlands angesiedelt war, konnte er zumindest nicht kurzfristig aufgelöst werden.

Schließlich hat im Fall LTCM aufgrund der Größe auch ein erhebliches Systemrisiko bestanden. Die Liquidation der großen Positionen hätte die Preise an den Märkten erheblich beeinflusst. Da nahezu alle großen Banken direkt über OTC- und Repo-Geschäfte oder indirekt über die Börse mit LTCM in Geschäftsverbindung standen, hätte ein Zusammenbruch von LTCM auch andere Banken in Mitleidenschaft ziehen können. Ein solches Kettenreaktionsrisiko kann das ganze Finanzsystem bedrohen. Es existiert aber sicherlich nur bei außergewöhnlich großen Fonds wie LTCM.

## 4. Value-at-Risk-Ansatz für Hedge Funds

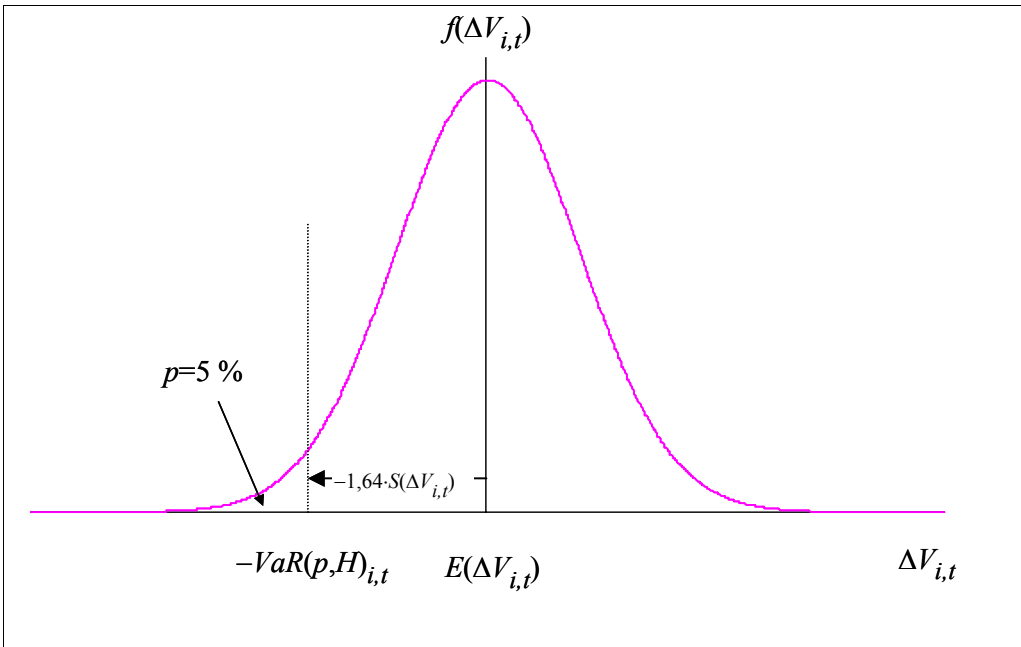
### Definition, Mapping und Berechnungsverfahren

Die Grundlage der Bestimmung des Value-at-Risk einer Position oder eines Portfolios ist das Ergebnis einer Risikoanalyse, mit deren Hilfe eine Wahrscheinlichkeitsverteilung für mögliche zukünftige Marktwerte bzw. Marktwertänderungen abgeleitet wird. Von dieser Wahrscheinlichkeitsverteilung wird dann der Value-at-Risk als spezielles Quantil berechnet. Im Ergebnis ist der Value-at-Risk  $VaR(p,H)_{i,t}$  im Zeitpunkt  $t$  einer Handelsposition  $i$  eine als positiv definierte €-Verlustgröße, die nach einer bestimmten Halteperiode  $H$  (z.B. einem Tag) nur mit einer vorgegebenen geringen Wahrscheinlichkeit  $p$  (Konfidenzniveau von  $1-p$ ) überschritten wird. Die Gewinne und Verluste (Marktwertänderungen) einer Handelsposition  $\Delta V_{i,t}$  werden dabei unter der Annahme fehlender Zinsen und Dividenden aus der Differenz der Marktwerte in  $t$  und  $t-1$  berechnet:

$$(1) \quad \Delta V_{i,t} = V_{i,t} - V_{i,t-1}.$$

---

<sup>11</sup> Bei der Metallgesellschaft wurden die Hedge-Positionen aus Long-Future-Kontrakten und Short-Forward-Kontrakten auf Öl wegen des hohen Liquiditätsbedarfs, aber trotz eines insgesamt positiven Marktwerts aufgelöst. Ein Liquiditätseinschuss hätte auch in diesem Fall den langfristigen Erfolg der Strategie ermöglicht. Vgl. Kropp (1999).



**Abbildung 1: Value-at-Risk bei normalverteilten täglichen Marktwertänderungen**

Abbildung 1 zeigt den Value-at-Risk einer Finanzposition  $i$  bei einem 95%-Konfidenzniveau für den Fall normalverteilter Gewinne und Verluste. Hierbei wird deutlich, dass der Value-at-Risk einen Verlust kennzeichnet, der am linken äußeren Rand der Verteilung der Marktwertänderungen liegt. Bei diesem Verlust handelt es sich aber nicht um einen Maximalverlust, sondern um einen Grenzwert, der im Durchschnitt mit der Wahrscheinlichkeit  $p$  von den tatsächlichen Verlusten nach Ablauf der Haltedauer  $H$  überschritten wird.

Vor der eigentlichen Risikoberechnung müssen die wesentlichen Risikofaktoren bestimmt werden, die die Wertentwicklung des Portfolios maßgeblich beeinflussen. Dieses Verfahren wird Cash-Flow-Mapping genannt. Die Zerlegung des Portfolios ist einerseits zur Begrenzung des Rechenaufwands notwendig, andererseits können durch Annahmen beim Mapping Fehler bei der Risikoberechnung resultieren.<sup>12</sup> Für ein Standardportfolio sind diese Fehler vermutlich gering, bei Hedge Funds können diese aber erheblich sein, wenn sich die Positionen z.B. auf bestimmte Laufzeitbereiche konzentrieren, die aber nicht als Risikofaktoren im Risikomodell angelegt sind. In einem Risi-

<sup>12</sup> Vgl. Ridder/Stahl (2000). Beispielsweise müssten bei einem Handelsportfolio aus 5000 Positionen  $(5.000 \cdot 5.000 - 5.000)/2 = 12.497.500$  Korrelationen berechnet werden.

komagement-System für Hedge Funds sollte deshalb die Möglichkeit bestehen, die Risikofaktoren entsprechend der Strategie neu festzulegen.

Je nach Art der zugrunde liegenden Risikoanalyse kann der Value-at-Risk mit Hilfe verschiedener Verfahren berechnet werden. In der Praxis haben sich v.a. drei Berechnungsverfahren etabliert. Dabei handelt es sich um die Kovarianz-Methode, die Historische Simulation und die Monte-Carlo-Simulation.<sup>13</sup>

Bei der VaR-Berechnung über die *Kovarianz-Methode* wird der Value-at-Risk über die Erwartungswerte, Standardabweichungen und Korrelationen der unabhängig und identisch sowie normalverteilten Renditen der Marktrisikofaktoren berechnet.<sup>14</sup> Der nach Gleichung (2) berechnete VaR wird i.d.R. als negativer Wert ausgewiesen.<sup>15</sup>

$$(2) \quad VaR(p, H)_{pf,t} = \left[ \sum_{i=1}^m V_{i,t} \cdot \mu_{i,t} \cdot H + L(p) \cdot \sqrt{H \left( \sum_{i=1}^m V_{i,t}^2 \cdot \sigma_{i,t}^2 + \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^m V_{i,t} \cdot V_{j,t} \cdot \rho_{ij,t} \cdot \sigma_{i,t} \cdot \sigma_{j,t} \right)} \right],$$

$m$  ist die Anzahl der Wertpapiere,  $\mu_{i,t}$  der Renditeerwartungswert des Wertpapiers  $i$  zum Zeitpunkt  $t$ ,  $\sigma_{i,t}$  die Standardabweichung,  $\rho_{ij,t}$  die Korrelation der Wertpapierrenditen  $i$  und  $j$ , und  $L(p)$  das Fraktile der Standardnormalverteilung.

Diese Renditeparameter müssen zunächst auch bei der *Monte-Carlo-Simulation* ermittelt werden, um anschließend mit einem Zufallsgenerator zukünftige Renditen und Portfoliowertverteilungen zu simulieren. Bei der *Historischen Simulation* ist eine Schätzung der Parameter nicht notwendig. Über den historischen Verlauf der Renditen lassen sich alternative Portfoliowerte bestimmen. Bei beiden Simulationsverfahren wird der VaR über das  $p$ -Quantil der ermittelten Häufigkeitsverteilungen bestimmt.

Die Verfahren weisen verschiedene Vor- und Nachteile auf, die vom Zweck der Berechnung und von der Art der zu beurteilenden Positionen abhängen. Besteht das Portfolio überwiegend aus traditionellen, linearen Anlageprodukten wie Aktien und festverzinslichen Wertpapieren, so lässt sich der VaR mit der Kovarianz-Methode schnell und dennoch genau ermitteln. Bei stark optionslastigen Portfolios kann die Asymmetrie der Verteilungen dagegen besser mit den Simulationsverfahren berücksichtigt werden.

<sup>13</sup> Vgl. für einen Überblick Johanning (1998) und Dowd (1998).

<sup>14</sup> In der vorliegenden Untersuchung werden normalverteilte diskrete Renditen unterstellt. Demnach wären die zugrunde liegenden Wertpapierkurse ebenfalls normalverteilt. Tatsächlich aber sind sie eher lognormalverteilt.

<sup>15</sup> Vgl. Bühler/ Korn/ Schmidt (1997), S. 9.

### Quantitative und qualitative Anforderungen, Backtesting und Stress-Tests

Die Popularität des VaR in der Finanzbranche begründet sich aus der Anwendung der Kennzahl zur Berechnung der bankenaufsichtlichen Eigenkapitalunterlegung für Marktpreisrisiken im Handelsbereich von Kreditinstituten. Hierbei kommt der VaR im Rahmen interner Risikosteuerungsmodelle zur Marktrisikobegrenzung entsprechend des Grundsatzes I zum Einsatz.<sup>16</sup> Nach dem Grundsatz I ist der VaR für eine Halte-dauer von  $H = 10$  Börsentagen, ein Konfidenzniveau von 99% und einen effektiven historischen Beobachtungszeitraum von  $K = 250$  Börsentagen zu ermitteln. Diese quantitativen Vorgaben wurden auch in der Derivate-Verordnung zur Regulierung des Derivateeinsatzes übernommen. Die Mindesteigenkapitalanforderung  $EK$  für Marktrisiken ermittelt sich nach dem Grundsatz I aus dem Maximum vom VaR des Vortages und dem durchschnittlichen VaR-Wert der letzten 60 Geschäftstage multipliziert mit dem Multiplikator  $M_t$ :

$$(3) \quad EK = \text{Max} \left[ \frac{M_t}{60} \sum_{t=1}^{60} VaR_{t-t}, VaR_{t-1} \right].$$

Der Multiplikator ist mindestens 3 und kann durch einen Zuschlag zwischen 0 und 2 (abhängig vom Ergebnis des Backtesting und der Einhaltung der qualitativen Anforderungen, §§37 (2), 40, 41 G.I) erhöht werden. In den nachfolgenden Berechnungen wird ein Multiplikator von 3 unterstellt.

Neben den quantitativen Vorgaben fordert die Aufsicht eine angemessene Organisation, die eine zeitnahe und vollständige Risikoermittlung ermöglicht, eine ausführliche Dokumentation der Risikoermittlung, des Risikomodells und der regelmäßigen Überprüfung der Angemessenheit des mathematisch-statistischen Verfahrens. Die Zeitreihen zur Risikoberechnung sind mindestens alle drei Monate, bei Bedarf jedoch unverzüglich, zu aktualisieren. Darüber hinaus ist die Prognosegüte des Risikomodells täglich zu überprüfen (Backtesting), dabei ist von einer eintägigen Haltedauer auszugehen.

In Stress-Tests sind außergewöhnliche Wertverluste zu ermitteln, die aufgrund von ungewöhnlichen Änderungen der wertbestimmenden Parameter und ihrer Zusammenhänge entstehen. Umgekehrt sind die Änderungen der wertbestimmenden Parameter und ihrer Zusammenhänge zu ermitteln, die einen außergewöhnlich großen oder vermögensbedrohenden Wertverlust zur Folge hätten. Stress-Tests sind mindestens monatlich durchzuführen oder dann, wenn sich der Wert oder die Zusammensetzung des

<sup>16</sup> Die Anerkennung interner VaR-Modelle zur Eigenmittelberechnung wurde zunächst 1996 vom Basler Ausschuss für Bankenaufsicht angeregt, in leicht geänderter Form in die EU-Kapitaladäquanzrichtlinie übernommen und 1998 in das KWG (Grundsatz 1) umgesetzt. Vgl. dazu beispielsweise Johanning (1998).

Sondervermögens ändert oder eine Änderung der Marktgegebenheit eintritt, die die Ergebnisse des Stress-Tests erheblich beeinflusst.

Auch die qualitativen Anforderungen sowie die Stress-Tests sind für Hedge Funds von besonderer Bedeutung.

### Kritische Würdigung der VaR-Parameter

Zur Bestimmung des VaR werden drei kritische Input Parameter benötigt – das Konfidenzniveau  $(1-p)$  bzw. die Überschreitungswahrscheinlichkeit  $p$ , die Haltedauer  $H$  sowie der historische Betrachtungszeitraum  $K$ .

Über das Konfidenzniveau kann der Investor die Überschreitungswahrscheinlichkeit bestimmen. Anstelle des – wie von der Aufsicht vorgegeben – 99%-Konfidenzniveaus wäre ein 95 %iges vorzuziehen, da dann wesentlich häufiger Überschreitungen beobachtet werden können. Dadurch ließe sich die Messqualität des Modells verbessern. Zudem wird häufig behauptet, das *Konfidenzniveau* gilt auch als Maß für die Risikoeinstellung des Investors. Entsprechend solle das Konfidenzniveau hoch gewählt werden, wenn der Investor eine hohe Risikoaversion besitzt. Tatsächlich wird die Risikoaversion aber nicht allein über das Konfidenzniveau, sondern nur durch die Vorgabe eines Risikobudgets (VaR-Limit) bestimmt.<sup>17</sup> Die Risikoaversion wird somit nicht allein durch das Konfidenzniveau, sondern im Zusammenspiel mit der Limithöhe abgebildet. Ein VaR-Limit kann dann als Risiko- oder auch ökonomisches Kapital interpretiert werden, das eine Bank für bestimmte Handels- oder Anlagegeschäfte zur Verlustabdeckung für eine bestimmte Halteperiode zur Verfügung stellt.

Die *Haltedauer* ist abhängig vom Grad der Liquidität der einzelnen Risikopositionen des Gesamtportfolios. Die Anzahl der zu verwendenden Tage sollte der Zeitspanne entsprechen, innerhalb derer die Positionen im Fall hoher Verluste aufgelöst werden können oder zusätzliches Kapital zur Absicherung aufgenommen werden kann.<sup>18</sup> Zur Berücksichtigung der spezifischen Eigenschaften eines Hedge Funds sollte das Risikomanagement-System eine hohe Flexibilität bei der Einstellung der Haltedauer ermöglichen. Für Hedge Funds scheint es sogar angebracht, das Risiko für unterschiedliche Halteperioden zu berechnen. Eine Auswertung für verschiedene Halteperioden kann transparent machen, ob das Risiko auf kurze Sicht vom Risiko für längere Sicht abweicht. Dabei muss die Zeitinkonsistenz des Risikos berücksichtigt werden, d.h. die Tatsache, dass eine Anlagepolitik, die das Risiko nach einer Periode niedrig hält, im Allgemeinen nicht auch das Risiko auf längere Sicht niedrig hält.

---

<sup>17</sup> Vgl. Härtl/ Johanning (2005).

<sup>18</sup> Vgl. Gupta/ Liang (2003), S. 5.

Ferner ist bei der Einstellung der Haltedauer die Liquidität der Wertpapiere und dabei auch die Positionsgröße zu berücksichtigen. Um von geringen Preisunterschieden zu profitieren, müssen die Hedge Funds häufig große Positionen in einzelnen Wertpapieren aufbauen. Müssen diese beispielsweise in einer Krisensituation schnell wieder aufgelöst werden, so kann es zu erheblichen Preiseinflüssen (*Market Impact*)<sup>19</sup> kommen, was bei der Risikoberechnung zu berücksichtigen ist.

Über die Länge des historischen Betrachtungszeitraums  $K$  kann die Risikohöhe unmittelbar beeinflusst werden. Je länger der Zeitraum ist, desto mehr Extremsituationen sind im Datensatz enthalten, was i.d.R. zu höheren Risikowerten führt.

### Vernachlässigung der Verlusthöhe

Das größte Problem der Risikokennziffer VaR liegt in der Vernachlässigung der Verlusthöhe. Der VaR wird lediglich auf Basis der Anzahl der zu erwartenden Überschreitungen bestimmt. So lassen sich Optionsstrategien entwickeln, die einen VaR von Null aufweisen. Insbesondere das Risiko von Hedge Funds mit ihren auf Schiefe und Kurtosis ausgerichteten Strategien kann gegebenenfalls nicht exakt gemessen werden. Dieses potenzielle Problem lässt sich beheben, wenn neben der Anzahl der Überschreitungen auch die Überschreitungshöhe des VaR ausgewiesen wird.

In diesem Abschnitt wird die generelle Eignung des VaR-Ansatzes für das Risikomanagement von Hedge Funds diskutiert. Im nächsten Abschnitt sollen diese und weitere Besonderheiten anhand einer Relative Value-Strategie herausgearbeitet werden.

## 5. Value-at-Risk für eine Relative Value-Strategie

### Struktur der Strategie

Im Beispiel wird eine Arbitragestrategie betrachtet, die sich aus einer gleichzeitigen Long-Position in den höher verzinslichen Mortgage Backed Securities (MBS) und einer Short-Position in den niedriger verzinsten US Treasury Bonds (TBond) jeweils mit einer Laufzeit von 10 Jahren zusammensetzt. Die Strategie basiert auf einem hohen Credit Spread und der konstant hohen Korrelation zwischen den Renditen beider Wertpapiere. Eine Annäherung (convergence) der Renditen und damit der Wertpapierpreise würde einen zusätzlichen Kursgewinn generieren. Für den Tag der Anlageentscheidung am 03.07.1998 ergeben sich für die TBonds eine Rendite von 5,44% p.a. sowie für die MBS eine Rendite von 6,98%. Der Spread beträgt somit 1,54%. Die Korrelation der wöchentlichen Renditen beider Bonds auf Basis eines einjährigen historischen Betrachtungszeitraums beträgt 0,83.

<sup>19</sup> Der *Market Impact* bezeichnet den Einfluss der Order selbst auf die Preisentwicklung des Wertpapiers.

Unterstellt man einen Leverage von 24:1, ein Eigenkapital von US\$ 50 Mio. und einen Anlagehorizont von 3 Monaten, so können die erwartete Eigenkapitalrendite sowie verschiedene VaR- und Eigenkapitalwerte ermittelt werden. Die erwartete Eigenkapitalrendite p.a. der Anlage, die aus dem Renditeunterschied der beiden Wertpapiere resultiert, ergibt sich aus der Nettoposition der Renditeerträge der Long- und Short-Position im Verhältnis zum eingesetzten Eigenkapital:  $(1.250 \cdot 0,0698 - 1.200 \cdot 0,0544) / 50 = 43,94\%$  p.a. Wertveränderungen der Positionen aufgrund von Änderungen des Creditspreads bleiben dabei unberücksichtigt.

Die VaR- und Eigenkapitalwerte nach dem Grundsatz I können auf Basis verschiedener Verfahren sowie Inputparameter bestimmt werden.

### **VaR- und Eigenkapitalwerte nach dem Grundsatz I**

Für die Risikoberechnung stehen wöchentliche Kurse für den Zeitraum vom 04.01.1985 bis zum 31.01.1999 für die zehnjährigen MBS und T-Bonds zur Verfügung. Aus diesen Kursen werden diskrete wöchentliche Renditen ermittelt, die dann für die VaR-Berechnung nach verschiedenen Verfahren verwendet werden (siehe Tabelle 1). Mit der Quadratwurzel-T-Regel (QWT) kann bei Unabhängigkeit und Stationarität der Renditen die Varianz für die Haltedauer  $T$ ,  $Var(T)$ , wie folgt aus der Varianz für eine kurze Haltedauer,  $Var$ , ermittelt werden:

$$(4) \quad Var(T) = T \cdot Var.$$

Bei Autokorrelation der Renditen kann diese bei der Varianzberechnung berücksichtigt werden. Liegt nur Autokorrelation 1-ter Ordnung,  $\rho$ , vor, so ergibt sich:

$$(5) \quad Var(T) = T \cdot Var + (T - 1) \cdot 2 \cdot Var \cdot \rho.$$

Diese Gleichung kommt bei der VaR-Berechnung nach Verfahren 2 zum Einsatz.

Nr.	VaR-Verfahren	Erklärung
1	VaR(KV;K=1 Jahr;H=10,QWT)	Value-at-Risk nach dem Kovarianz-Verfahren; historischer Betrachtungszeitraum 1 Jahr; Haltedauer 10 Tage; Berechnung über Quadratwurzel-T-Regel
2	VaR(KV;K=1 Jahr;H=10,QWT, Autokorrelation)	Wie 1, aber Berücksichtigung der Autokorrelation der Renditen
3	VaR(KV;K=1 Jahr;H=60,QWT)	Wie 1, aber Haltedauer 60 Tage
4	VaR(KV;K=13 Jahre;H=60, QWT)	Wie 1, aber historischer Betrachtungszeitraum 13 Jahre
5	VaR(KV;K=1 Jahr;H=10)	Wie 1, aber 10-tägige Renditen
6	VaR(KV;K=13 Jahre;H=10)	Wie 5, aber historischer Betrachtungszeitraum 13 Jahre (vgl. auch 4)
7	VaR(KV;K=1 Jahr;H=60)	Wie 5, aber 60-tägige Renditen und Haltedauer 60 Tage (vgl. auch 3)
8	VaR(KV;K=13 Jahre;H=60)	Wie 7, aber historischer Betrachtungszeitraum 13 Jahre (vgl. auch 7 und 4)
9	EK Grds. I (KV)	Eigenkapital nach Grundsatz I auf Basis von 1
10	VaR(HS;K=1 Jahr;H=10,QWT)	Value-at-Risk nach der Historischen Simulation; historischer Betrachtungszeitraum 1 Jahr; Haltedauer 10 Tage; Berechnung über Quadratwurzel-T-Regel (vgl. 1)
11	VaR(HS;K=1 Jahr;H=60,QWT)	Wie 10, aber Haltedauer 60 Tage
12	VaR(HS;K=13 Jahre;H=60, QWT)	Wie 11, aber historischer Betrachtungszeitraum 13 Jahre
13	VaR(HS;K=13 Jahre;H=60)	Wie 12, aber ohne Quadratwurzel-T-Regel
14	EK Grds. I (HS)	Eigenkapital nach Grundsatz I auf Basis von 10

KV=Kovarianz-Verfahren, HS = Historische Simulation, K = historischer Betrachtungszeitraum, H= Haltedauer, QWT = Quadratwurzel-T-Regel

**Tabelle 1: Value-at-Risk-Verfahren**

Die VaR- und Eigenkapitalwerte für den 03.07.1998 für ein 99 %-Konfidenzniveau sind in Tabelle 2 angegeben. Zur unmittelbaren Vergleichbarkeit mit den Verlusten werden alle Werte als negative Zahlen ausgewiesen. Der VaR nach dem Kovarianz-Verfahren bei einem historischen Betrachtungszeitraum von einem Jahr und einer 10-tägigen Haltedauer bei Verwendung der Quadratwurzel-T-Regel beträgt US\$ -19,175 Mio. (Verfahren 1). Daraus resultiert ein Eigenkapital nach Gleichung (3) in Höhe von US\$ -57,526 Mio. Hätte der Hedge Funds am 03.07.1998 nur diese Position gehalten, wäre sein Eigenkapital nach dem Grundsatz I nicht ausreichend gewesen. Aufgrund der negativen Autokorrelation 1-ter Ordnung der wöchentlichen Portfoliorenditen von -0,3088 fällt der VaR nach Verfahren 2 mit US\$ -16,227 Mio. betragsmäßig deutlich geringer aus. Dieser Unterschied ergibt sich durch die Berücksichtigung der negativen Autokorrelation bei der Quadratwurzel-T-Regel. Dieser Wert liegt verhältnismäßig nahe am VaR auf Basis 10-tägiger, überlappender Renditen (Verfahren 5) mit US\$ -15,929 Mio. Wird ein historischer Betrachtungszeitraum von 13 Jahren verwendet (Verfahren 6), so fällt der VaR bei  $H=10$  Tagen mit US\$ -30,050 Mio. betragsmäßig

deutlich höher aus. Wie in Kapitel 4 bereits ausgeführt, wird daran erkenntlich, dass eine lange Datenhistorie aufgrund der Erfassung vieler Extremwerte einen höheren Risikowert produziert. Die VaR-Werte für eine Haltedauer von 60 Tagen sind größer. Aufgrund der negativen Autokorrelation 1-ter Ordnung der wöchentlichen Portfoliorenditen wird der VaR nach Verfahren 4 betragsmäßig überschätzt. Ermittelt man den VaR auf Basis 60-tägiger, überlappender Renditen ergibt sich ein Risikowert von US\$ -59,369 Mio. (Verfahren 8). Dieser Wert ist erwartungsgemäß vom Betrag her wesentlich größer als bei einer Verwendung eines 1-jährigen historischen Betrachtungszeitraums (Verfahren 7). Die korrespondierenden VaR-Werte nach der Historischen Simulation sind mit Ausnahme des Verfahrens 11 betragsmäßig größer. Dies gilt auch für die Eigenkapitalanforderungen nach dem Grundsatz I (Verfahren 14). Diese Ergebnisse deuten auf eine im Vergleich zur Normalverteilung höheren Anzahl von Extremwerten hin (Leptokurtosis). Die Portfoliowertänderungen bei einem historischen Betrachtungszeitraum von 1 Jahr (13 Jahren) weisen eine Schiefe von -0,88 (-0,54) sowie eine Kurtosis von 1,69 (4,06) auf. In beiden Fällen kann die Nullhypothese der Normalverteilung mittels eines Jarque Bera-Tests auf einem Signifikanzniveau von 99% verworfen werden.

Nr.	VaR-Verfahren	VaR-Werte
1	VaR(KV;K=1 Jahr;H=10,QWT)	-19.175.378
2	VaR(KV;K=1 Jahr;H=10,QWT, Autokorrel)	-16.227.144
3	VaR(KV;K=1 Jahr;H=60,QWT)	-52.986.189
4	VaR(KV;K=13 Jahre;H=60, QWT)	-73.925.280
5	VaR(KV;K=1 Jahr;H=10)	-15.929.389
6	VaR(KV;K=13 Jahre;H=10)	-30.050.094
7	VaR(KV;K=1 Jahr;H=60)	-29.367.008
8	VaR(KV;K=13 Jahre;H=60)	-59.369.525
9	EK Grds. I	-57.526.133
10	VaR(HS;K=1 Jahr;H=10,QWT)	-21.478.248
11	VaR(HS;K=1 Jahr;H=60,QWT)	-52.610.747
12	VaR(HS;K=13 Jahre;H=60, QWT)	-75.721.320
13	VaR(HS;K=13 Jahre;H=60)	-88.006.858
14	EK Grds. I	-64.434.743

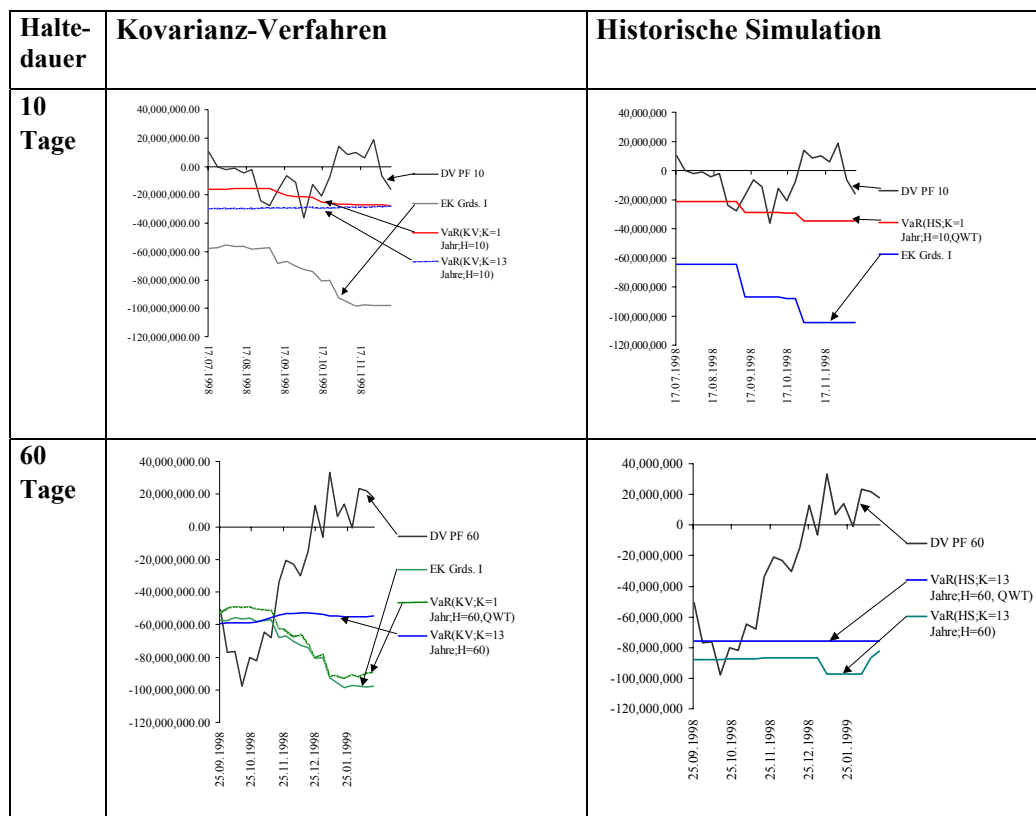
KV=Kovarianz-Verfahren, HS = Historische Simulation, K = historischer Betrachtungszeitraum, H= Haltedauer, QWT = Quadratwurzel-T-Regel

**Tabelle 2: VaR- und Eigenkapitalwerte für ein 99%-Konfidenzniveau**

Soweit zeigen die VaR-Werte nur eine Momentaufnahme für den 03.07.1998. In Abbildung 2 wird die Entwicklung der VaR- und Eigenkapitalwerte sowie der Verlauf der 10-tägigen bzw. 60-tägigen (DV PF 10 und DV PF 60) Portfoliogewinne und -verluste (P&L) vom 17.07.1998 bis Mitte Dezember 1998 für die 10-tägigen P&L sowie vom 25.09.1998 bis Ende Januar 1999 für die 60-tägigen P&L dargestellt. Dabei wird unterstellt, dass es sich um eine rollierende Anlagestrategie mit über die Zeit unveränderten Marktwerten der Positionen handelt, nicht also um eine Buy-and-Hold-Strategie. Die jeweils ersten VaR-Werte in den Abbildungen wurden für den 03.07.1998 berechnet. Diese VaR-Werte werden erstmals mit den 10-tägigen P&L am 17.07.1998 bzw. für die 60-tägigen P&L am 25.09.1998 verglichen.

Alle VaR-Werte mit einer Haltedauer von  $H=10$  Tagen werden Ende August/Anfang September 1998 von den 10-tägigen Handelsverlusten überschritten. Die Eigenkapitalwerte werden aber bei weitem nicht erreicht. Somit kann gefolgert werden, dass eine hinreichende Abdeckung von 10-tägigen Verlusten durchgehend bestanden hat. Der größte Verlust von US\$ -36,135 Mio. am 02.10.1998 liegt deutlich unter dem vorhandenen Eigenkapital von US\$ 50 Mio.

Die VaR-Werte mit Haltedauer von 60 Tagen werden bereits am 25.09.1998 verletzt. Anfang Oktober beträgt der Verlust US\$ -97,852 Mio., womit die VaR- und Eigenkapitalwerte deutlich übertroffen werden. Am weiteren Verlauf der 60-tägigen P&L ist aber erkennbar, dass die Relative Value-Position bis Jahresende 1998 wieder Gewinne abgeworfen hat.



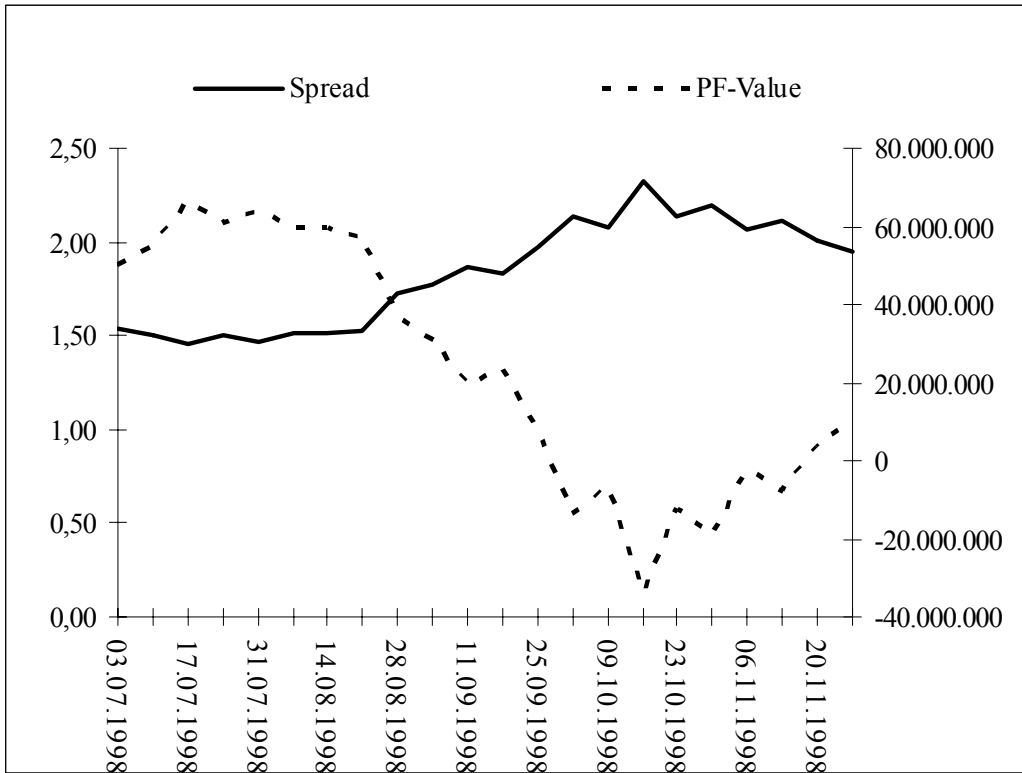
KV=Kovarianz-Verfahren, HS = Historische Simulation,  $K$  = historischer Betrachtungszeitraum,  $H$ = Haltedauer, QWT = Quadratwurzel-T-Regel

**Abbildung 2: VaR- und Eigenkapitalwerte Ende 1998 bis Anfang 1999**

LTCM hatte bereits Anfang September 1998 bei den Anteilseignern einen Kapitaleinschuss nachgefragt. Wäre diese Initiative erfolgreich gewesen, hätte der Fonds Mitte September 1998 über weitere Mittel verfügt und hätte seine Probleme eventuell sogar ohne fremde Unterstützung lösen können. Offensichtlich war aber die Zeit zur Beschaffung von neuem Eigenkapital in einer solchen Krisenzeit zu knapp bemessen. Dieses Ergebnis untermauert die Aussage in Kapitel 4, für Hedge Funds auch längere Halteperioden anzusetzen. Dies scheint insbesondere für große Fonds zu gelten, die ihre Positionen nur mit einem erheblichen Preisaufschlag am Markt abwickeln können.

In der Abbildung 3 wird die Wertentwicklung der Relative Value-Strategie (inklusive der Zinsen) im Verhältnis zur Entwicklung des Zinsspreads zwischen MBS und TBond von Anfang Juli 1998 bis Ende November 1998 dargestellt. Anstatt einer Convergence hat sich der Spread am Markt aufgrund der Russlandkrise erheblich ausgeweitet, was den hohen Verlust der Position verursachte. Erwartungsgemäß entwickelt

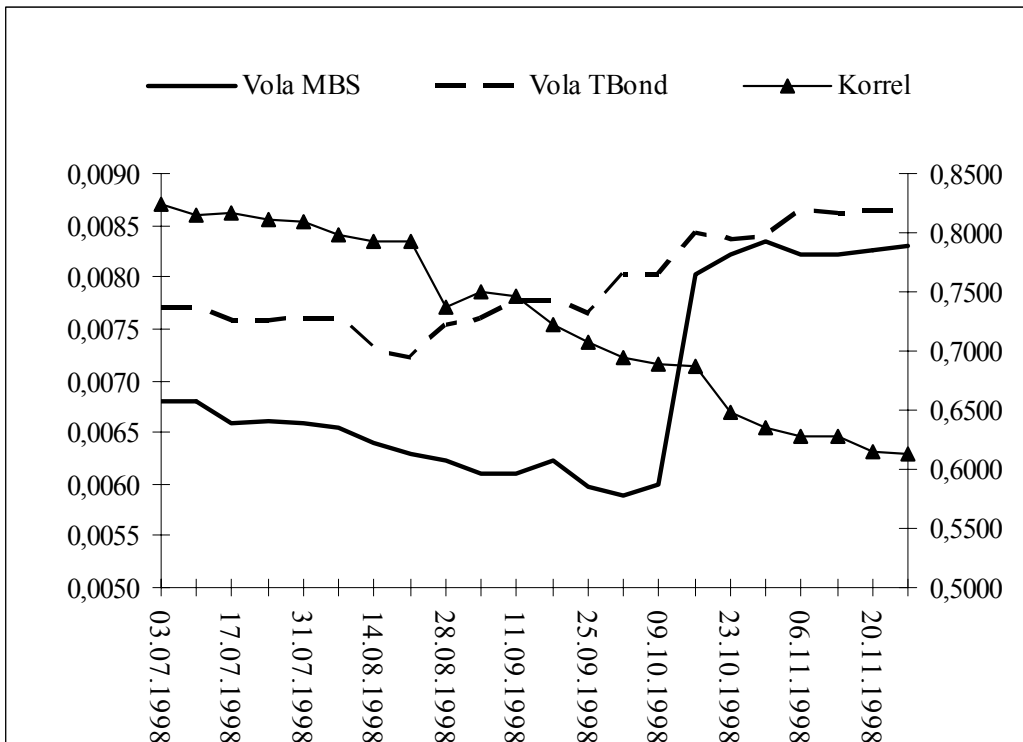
sich der Wert der Strategie exakt gegenläufig zum Zinsspread. Am 25.09.1998 erreicht die Strategie erstmals einen negativen Marktwert. Erst gegen Ende des Betrachtungszeitraums ist der Marktwert wieder positiv.



**Abbildung 3: Entwicklung des Zinsspreads (linke Skala) und des Portfoliowerts der Relative Value-Strategie (rechte Skala) von Juli bis November 1998**

**Sensitivitätsanalyse der Risikowerte**

Ausgelöst durch die Russlandkrise haben sich im Sommer 1998 weltweit die Volatilitäten an den Kapitalmärkten erhöht. Dies wird auch in Abbildung 4 verdeutlicht, in der die Entwicklung der Volatilitäten (linke Skala) und der Korrelationen (rechte Skala) der Renditen der MBS und TBonds von Juli 1998 bis November 1998 dargestellt wird. Die Berechnungen erfolgen auf Basis wöchentlicher Renditen und eines historischen Betrachtungszeitraums von einem Jahr. Zu Beginn des Untersuchungszeitraums fallen zunächst beide Volatilitäten, ab Mitte August 1998 steigt zunächst das Risiko der TBonds um etwa 20% und ab 09.10.1998 auch sprunghaft die Volatilität der MBS um fast 40% an. Gleichzeitig fällt die Korrelation von 0,82 am 03.07.1998 auf 0,61 am 27.11.1998.

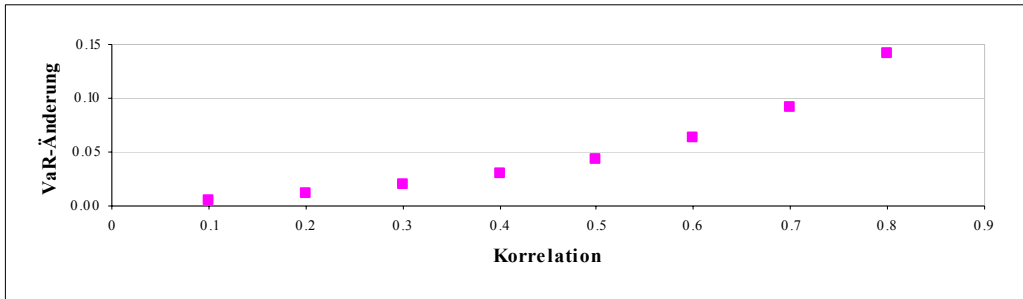


**Abbildung 4: Entwicklung der Volatilitäten (linke Skala) und der Korrelationen (rechte Skala) der Renditen der MBS und TBonds von Juli bis November 1998**

Geht man von unveränderten Renditeerwartungen aus und setzt in Gleichung (2) anstatt der Korrelation sowie der Volatilitäten vom 03.07.1998 die Werte vom 27.11.1998 ein, so ändert sich der VaR von US\$ -19,175 Mio. auf US\$ -31,713 Mio., was einem betragsmäßigen Anstieg von etwa 65,4% entspricht. Dabei gehen 10,3%-Punkte auf Änderungen der MBS-Volatilität, 9,5%-Punkte auf Änderungen der TBond-Volatilität und 43,4%-Punkte auf Änderungen der Korrelation zurück.<sup>20</sup> Diese Sensitivitätsanalyse zeigt, dass insbesondere die Änderungen von Korrelationen von erheblicher Bedeutung sein können. Die hohe Sensitivität ergibt sich dann, wenn die Korrelation groß ist, was bei der Relative Value-Strategie der Fall ist. In Abbildung 5 wird die prozentuale Erhöhung des VaR bei einer 10%-Verringerung der Korrelation in Abhängigkeit der Ausgangskorrelation abgetragen. Ansonsten werden zur VaR-Berechnung dieselben Werte der oben beschriebenen Relative Value-Strategie herangezogen (Verfahren 1, siehe Tabelle 2). Die Abbildung 5 zeigt, dass bei einer hohen Ausgangskorrelation von 0,8 und einer Verringerung der Korrelation um 10% auf 0,72

<sup>20</sup> Diese Angaben ergeben sich aufgrund von Änderungen der einzelnen Parameter.

eine Erhöhung des VaR von 14% einhergeht. Diese VaR-Änderung nimmt mit abnehmender Ausgangskorrelation stark ab. Bei einer Korrelation von 0,7 beträgt die Änderung 9%, bei einer Korrelation von 0,4 nur noch 3%.

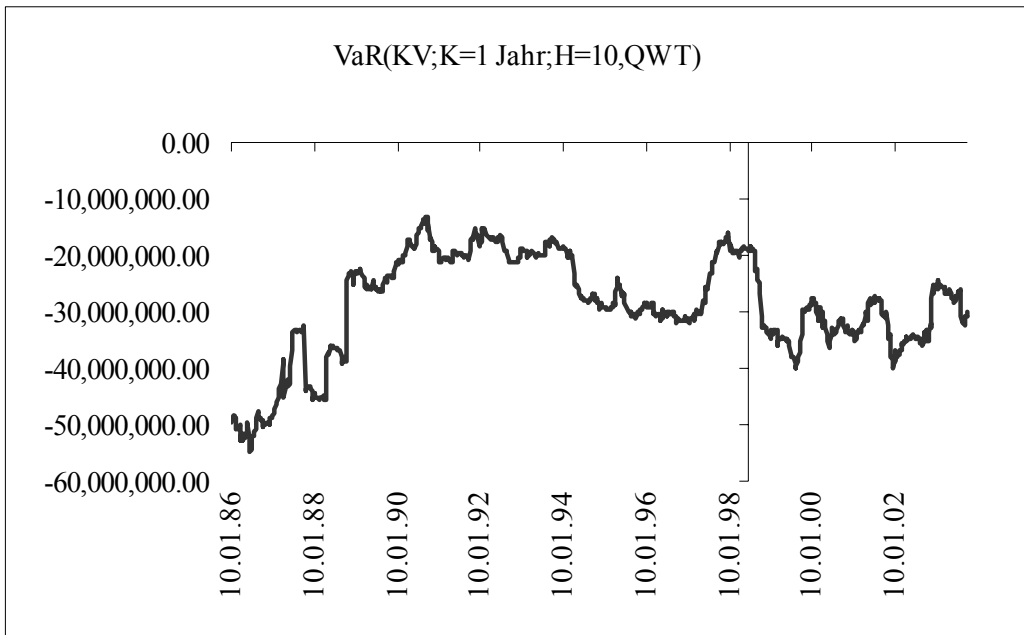


**Abbildung 5: Erhöhung des VaR bei Verringerung der Korrelation um 10% in Abhängigkeit der Ausgangskorrelation**

Diese einfache Sensitivitätsanalyse zeigt, dass auf hohe Korrelationen aufbauende Relative Value-Strategien ein zusätzliches Risiko in Form sich ändernder Korrelationen beinhalten. Bei der „normalen“ VaR-Berechnung werden die Korrelationen i.d.R. als konstant unterstellt.

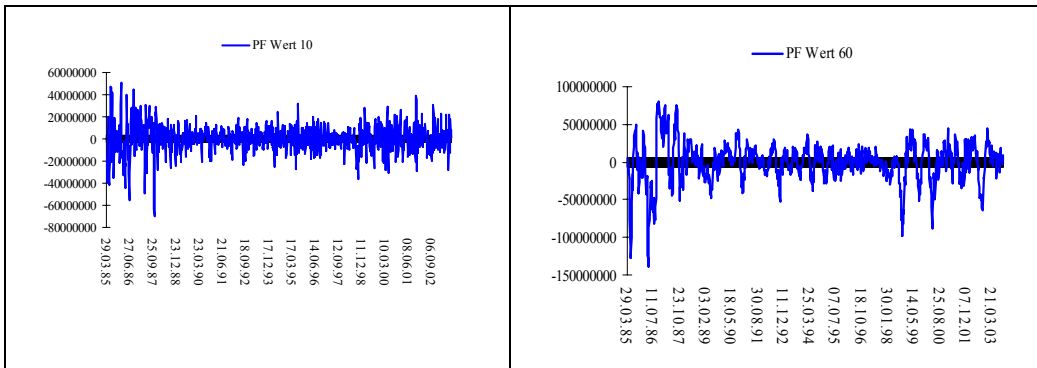
### Stress-Tests

Hedge Funds gehen gezielt Risiken wie Schiefe und Kurtosis ein, die mit der häufig in der Kapitalmarktforschung verwendeten Volatilität nicht erfasst werden können. Um so mehr gilt es für Hedge Funds, Stress-Tests durchzuführen, die über die besondere Verlustverteilung des Fonds Auskunft geben können. In Abbildung 6 wird der rollierende VaR bei 99%-Konfidenzniveau, einer Haltedauer von 10 Tagen sowie historischem Betrachtungszeitraum von 1 Jahr vom 10.01.1986 bis zum 03.10.2003 dargestellt. Der VaR am 03.07.1998 beträgt US\$ -19,175 Mio. und befindet sich damit betragsmäßig fast auf dem geringsten Niveau während des fast 18-jährigen Betrachtungszeitraums. Die betragsmäßig höchsten Werte erreicht der VaR gleich zu Beginn der Untersuchungsperiode von über US\$ 50 Mio. Daraus würde eine Eigenkapitalanforderung nach dem Grundsatz I von über US\$ 150 Mio. resultieren. Anhand dieser einfachen Analyse kann eine Form eines extremen Verlustrisikos aufgezeigt werden.



**Abbildung 6: Rollierender VaR für eine Relative Value-Strategie bei 99%-Konfidenzniveau, Haltedauer von 10 Tagen sowie historischem Betrachtungszeitraum von 1 Jahr vom 10.01.1986 bis zum 03.10.2003**

Die Betrachtung der rollierenden Gewinne und Verluste der Relative Value-Strategie für ein Zeitintervall von 10 und 60 Tagen vom 29.03.1985 bis zum 03.10.2003 werden in Abbildung 7 dargestellt. Dabei fällt auf, dass bereits die Verluste dieser Strategie im Oktober 1987 über ein 10-Tagesintervall fast US\$ -70 Mio. betragen haben (Börsencrash 1987). Der größte 60-Tagesverlust beträgt fast US\$ -138 Mio. am 18.04.1986. Beide Werte können als weitere „Stress-Szenarien“ angesehen werden. Auffallend an beiden Abbildungen ist, dass die Gewinn- und Verlustschwankung im Sommer 1998 bei weitem nicht das Ausmaß wie zu Beginn der Untersuchungsperiode erreicht hat. Insgesamt sprechen die Ergebnisse für die Verwendung langer historischer Betrachtungszeiträume, weil sich damit viele Extremszenarien berücksichtigen und somit die besonderen Verteilungseigenschaften eines Portfolios aufzeigen lassen.



**Abbildung 7: Rollierende Gewinne und Verluste der Relative Value-Strategie für ein Zeitintervall von 10 und 60 Tagen vom 29.03.1985 bis zum 03.10.2003**

Neben der Betrachtung der Wertentwicklung über eine lange Historie können Worst-Case-Szenarien über Szenarioanalysen abgebildet werden. Dabei muss der Risiko-Controller für die identifizierten Risikofaktoren eine Extremsituation definieren, anhand derer sich hypothetische Wertveränderungen für Einzelpositionen und für die Gesamtposition ermitteln lassen. Dabei können sich die Szenarien unabhängig voneinander oder gleichzeitig ändern.<sup>21</sup> Als Quelle möglicher Markt- und Wertentwicklungen können vergangene Geschehnisse (z.B. der Börsencrash von 1987) herangezogen werden, aber auch subjektive Annahmen wie bspw. die Verschiebung der Zinskurve um 150 Basispunkte innerhalb zweier Monate. Ähnliche Szenarien sind vor allem auch für die Korrelationen der einzelnen Risikofaktoren sinnvoll, da sie – wie oben gezeigt – einen erheblichen Einfluss auf das Risiko besitzen können. Dies ist besonders vor dem Hintergrund zu beachten, dass bestimmte Anlageklassen, die während normaler Marktphasen keinerlei Zusammenhang aufweisen, in turbulenten Zeiten stark miteinander korrelieren können und damit das Risiko vervielfachen.

## 6. Checkliste für das Risikomanagement von Hedge Funds

In diesem Beitrag werden die Besonderheiten im Risikomanagement eines Hedge Funds herausgearbeitet. Dabei wird geprüft, ob der VaR-Ansatz grundsätzlich für diesen Zweck geeignet ist. Nachfolgend sollen die besonderen Anforderungen an das Risikomanagement von Hedge Funds in Form einer Checkliste zusammengestellt werden.

<sup>21</sup> Vgl. Rudolph/ Johanning (2000), S. 28.

- Nahezu alle Risiken eines Hedge Funds weisen aufgrund der besonderen Anlagepolitik und -komplexität eine besondere Dimension auf. Das betrifft die Markt-, Kredit- und Liquiditätsrisiken, aber auch die operativen und sonstigen Risiken.
- Ein Risikomanagement-System für Hedge Funds muss eine große Flexibilität aufweisen. So müssen Risikofaktoren individuell auf die Anlagestrategie eingestellt werden können. Eine Voreinstellung der Hierarchie von Risikofaktoren – wie sie beispielsweise im Handelsbereich häufig verwendet wird – kann aufgrund der Fokussierung der Hedge Funds-Anlagen auf beispielsweise bestimmte Laufzeitsegmente zu erheblichen Fehlern in den Risikowerten führen.
- Die Flexibilität des Systems sollte auch bezüglich der Einstellung des Konfidenzniveaus, des historischen Betrachtungszeitraums und insbesondere der Haltedauer bestehen. Die Berechnung des Risikos für unterschiedliche Halteperioden kann intertemporale Diversifikationseffekte aufzeigen. Eine Risikobetrachtung für längere Halteperioden ist zudem angebracht, wenn aufgrund der Größe der Position eine schnelle Liquidation gefährdet ist bzw. kurzfristig kein neues Eigenkapital beschafft werden kann. Durch die Verwendung langer historischer Betrachtungszeiträume lassen sich viele Extremsituationen erfassen und dadurch die besonderen Verteilungseigenschaften von Hedge Funds aufzeigen. Die Erfahrungen mit LTCM belegen die Notwendigkeit einer flexiblen Parametrisierung der Risikoberechnung.
- Die Historische Simulation eignet sich insbesondere zur Verdeutlichung der Schiefe und der Kurtosis der Renditeverteilungen von Hedge Funds.
- Hedge Funds-Strategien, die wie Relative Value-Strategien auf hohen Korrelationen der Renditen basieren, sollten die Änderungen der Korrelationen als Risikofaktor mit berücksichtigen. Diese werden bei der Standardrisikobetrachtung i.d.R. als konstant unterstellt.
- Stress-Tests haben für das Risikomanagement von Hedge Funds eine hohe Bedeutung, die auch im Grundsatz I und in der DerivateV hervorgehoben wird.

Es kann gefolgert werden, dass ein angepasster VaR-Ansatz auch für das Risikomanagement für Hedge Funds geeignet ist. Die in diesem Beitrag präsentierte beispielhafte Untersuchung sollte auf eine breitere empirische Basis für weitere Hedge Funds-Strategien gestellt werden. Daraus lassen sich weitere Anforderungen für das Risikomanagement von Hedge Funds ableiten, die auch bei der Formulierung der Rechtsverordnung seitens der BaFin berücksichtigt werden könnten. Grundsätzlich kommt der Risikoberichterstattung eine hohe Bedeutung zu. Sie ermöglicht es einem Hedge Fund, die Risiken der Anlagestrategie aufzuzeigen, ohne dabei die einzelnen Positionen offen legen zu müssen. Somit können die Interessen der Anleger nach Transparenz der Risiken, aber auch der Hedge Funds nach Intransparenz der Positionen berücksichtigt werden. Im Bereich der Anreizgestaltung und der Berichterstattung lassen sich somit weitere bedeutende Forschungsgebiete identifizieren.

## Literaturverzeichnis

- Ackermann, C./ McEnally, R./ Ravenscraft, D. (Ackermann/ McEnally/ Ravenscraft, 1999):** The Performance of Hedge Funds: Risk, Return and Incentives, in: Journal of Finance, 54 Juni 1999, S. 833-874.
- Bühler, W./ Korn, O./ Schmidt, A. (Bühler/ Korn/ Schmidt, 1998):** Ermittlung von Eigenkapitalanforderungen mit "Internen Modellen", in: Die Betriebswirtschaft, 58. Jg., Nr. 1, S. 64-85.
- Chung, S./ Rosenberg, M./ Tomco, J. F. (Chung/ Rosenberg/ Tomco, 2004):** Hedge Fund of Fund Allocations Using a Convergent and Divergent Strategy Approach, Journal of Alternative Investments, Summer 2004, S. 44-53.
- Dowd, K. (Dowd, 1998):** Beyond value at risk - The new science of risk management, reprinted version, Chichester et. al. 1998.
- Gupta, A./ Liang, B. (Gupta/ Liang, 2003):** Risk Analysis and Capital Adequacy of Hedge Funds, Research Paper Series, University of Massachusetts, Amherst 2003.
- Härtl, R./ Johanning, L. (Härtl / Johanning, 2005):** Risk Budgeting with Value at Risk Limits, in: Risk Management – Challenge and Opportunity, hrsg. von Michael Frenkel, Ulrich Hommel, Markus Rudolf, 2. Aufl., Berlin et. al. 2005.
- Jaeger, R. A (Jaeger, 2003):** All about hedge funds: the easy way to get started, New York 2003.
- Johanning, L. (Johanning, 1998):** Value-at-Risk zur Marktrisikosteuerung und Eigenkapitalallokation, Bad Soden/Ts. 1998.
- Jorion, P. (Jorion, 2000):** Risk Management Lessons from Long Term Capital Management, European Financial Management 6, S. 277-300.
- Kolman, J. (Kolman, 1999):** LTCM speaks, Derivatives Strategy, April 1999, S. 12-17.
- Kropp, M. (Kropp, 1999):** Management und Controlling finanzwirtschaftlicher Risikopositionen – Einschließlich einer Fallstudie zu den Öltermingeschäften der Metallgesellschaft, Baden Soden/Ts. 1999.
- Lewis, M. (Lewis, 1999):** How the Eggheads Cracked, New York Times Magazine, January 24, 1999, S. 24-77.
- Lowenstein, R. (Lowenstein, 2001):** When Genius Failed, Forth Estate, London 2001.
- Managed Funds Association (MFA, 2003):** 2003 Sound Practices for Hedge Fund Managers, Washington D.C. 2003.
- Ridder, T./ Stahl, G. (Ridder/ Stahl, 2000):** Flexibles oder Starres Cash-Flow-Mapping?, in: Handbuch Risikomanagement, Band 1: Risikomanagement für Markt- Kredit- und operative Risiken, hrsg. von Lutz Johanning und Bernd Rudolph, Bad Soden/Ts. 2000, S. 269-289.
- Rudolph, B./ Johanning, L. (Rudolph/ Johanning, 2000):** Entwicklungslinien im Risikomanagement, in: Handbuch Risikomanagement, Band 1: Risikomanagement für Markt- Kredit- und operative Risiken, hrsg. von Lutz Johanning und Bernd Rudolph, Bad Soden/Ts. 2000, S. 15-52.