Prof. Dr. Thomas Zimmerer

Theoretische und praktische Aspekte zur Constant Proportion Portfolio Insurance: Wertsicherungs- oder Absolute Return-Konzept?*

I. Einleitung
II. Grundzusammenhänge zwischen Portfoliorendite und Portfoliorisiko
III. Abgrenzung zwischen Portfolio Insurance und Absolute Return
IV. Funktionsweise der CPPI-Strategie
V. Optimierung der Strategieparameter
VI. Historischer Backtest
VII. Zusammenfassung

Prof. Dr. Thomas Zimmerer ist Professor für Allgemeine Betriebswirtschaftslehre mit Studienschwerpunkt Finanz-, Bank- und Investitionswirtschaft an der Fachhochschule Ansbach und Senior Consultant bei der alpha portfolio advisors GmbH, Bad Soden. Forschungsschwerpunkte: Quantitative Portfolio- und Risikomanagementmodelle, Rentenportfolioanalyse.

* erschienen in Form von 2 Beiträgen im FINANZ BETRIEB (Ausgabe 02/2006 und 03/2006)

" Constant Proportion Portfolio Insurance: Wertsicherungs- oder Absolute Return-Konzept?", in: FINANZ BETRIEB, 02/2006, S. 97-106

" Constant Proportion Portfolio Insurance: Optimierung der Strategieparameter", zusammen mit H. Meyer, in: FINANZ BETRIEB, 03/2006, S. 163-171

Prof. Dr. Thomas Zimmerer

Theoretische und praktische Aspekte zur Constant Proportion Portfolio Insurance: Wertsicherungs- oder Absolute Return-Konzept?

I. Einleitung

Steht die Asset Management-Branche vor einem Paradigmawechsel? Benchmarkorientierte Anlagekonzepte institutioneller Investoren führten in der Aktienmarktbaisse in den Jahren 2000-2002 zu ungebremsten Verlusten und haben den Fokus von reiner Ertragsmaximierung hin zu einer stärkeren Risikominimierung verschoben. Aufgrund der enormen Kurseinbrüche kam es zu einem erhöhten Bedürfnis nach Wertsicherungsansätzen und zu einer Wiedergeburt der *Portfolio Insurance*. Im Anschluss an die negativen Aktienjahre manifestierte sich der Wunsch der Anleger nach einer positiven Absolutrendite unabhängig von der Marktrendite in einer „innovativen" Asset Management-Strategie: *Absolute Return*. Tatsächlich ist diese Strategie weder neu noch unbekannt, lassen sich doch deren Risiko-Ertragsprofile investorspezifisch mit klassischen statischen und dynamischen Anlagekonzepten darstellen. Dazu zählt u.a. auch die *Constant Proportion Portfolio Insurance* (CPPI), bei der der Investitionsgrad in einem chancenreichen, riskanten Asset – in der Regel Aktien – dynamisch so gesteuert wird, dass beim Eintreten eines Worst Case-Verlustes ein vordefinierter Portfoliomindestwert zeitpunktbezogen nicht unterschritten wird. Dies führt zu dynamischen Allokationsverschiebungen zwischen dem riskanten und einem risikolosen Asset, dargestellt durch Geldmarktinvestitionen und ausfallrisikolose Zinsträger, wobei der Erfolg der Strategie zumindest rein statistisch nicht ohne Restrisiken behaftet ist.

Der vorliegende Beitrag fokussiert auf theoretische und operative Aspekte der CPPI-Strategie und ist wie folgt aufgebaut: zunächst werden Grundüberlegungen zu Rendite-Risikozusammenhängen angestellt, bevor die Konzepte Portfolio Insurance und Absolute Return voneinander abgegrenzt werden. Im Anschluss daran erfolgt eine Darstellung der Funktionsweise von CPPI, wobei Wert auf die strategierelevanten Parameter gelegt wird. In einem Simulationsteil werden diese Parameter anhand von virtuellen Datensätzen variiert, um Sensibilität und Grenzen des Konzeptes hinsichtlich der Aggressivität, mit es umgesetzt werden kann, ohne die Wertsicherungsaussage zu gefährden, auszutesten. Dabei wird eine optimale Parameterkonstellation identifiziert, die anhand verschiedener Evaluationskriterien beschrieben werden kann. Die identifizierte Konstellation wird anschließend realitätsnah mit historischen Datensätzen konfrontiert, um das Performance- und Partizipationspotenzial von CPPI im Vergleich zu traditionellen, ungesicherten Assetklassen zu ermitteln. Die Ergebnisse werden resümierend in einem letzten Abschnitt zusammengefasst.

II. Grundzusammenhänge zwischen Portfoliorendite und Portfoliorisiko

Benchmarkorientierte Anlagekonzepte basieren auf der modernen Portfoliotheorie von *Markowitz* und reflektieren die Tatsache, dass zunehmende Ertragserwartungen mit zunehmendem Risiko verbunden sind und umgekehrt[1]. Wenn es darum geht, Rendite und Risiko eines Aktienportfolios in seine Teilkomponenten zu zerlegen, dann gelten die folgenden grundsätzlichen Zusammenhänge, wie in Abb. 1 verdeutlicht wird.

Portfoliorendite	Portfoliorisiko
=	=
Risikolose Rendite	0
+	+
Beta (Risikoprämie)	Systematisches Risiko
+	+
Alpha (Selektionsprämie)	Unsystematisches Risiko

Abb. 1: Rendite-Risikozusammenhänge

Es gilt als empirisch erwiesen, dass Aktien langfristig eine Risikoprämie gegenüber Geldmarkt erzielen[2]. Ausgangspunkt der Überlegungen ist auf der Renditeseite die risikolose Rendite eines Geldmarktinvestments. Die Investition in ein Aktienportfolio wird mit einer Risikoprämie (*Beta*) dafür vergütet, dass man mit kurzfristigen Wertschwankungen rechnen muss, die z.T. deutlich unter dem langfristigen Durchschnitt für Aktien und Geldmarkt liegen können. Dieses Risiko wird auch als absolutes, systematisches Risiko oder Marktrisiko bezeichnet. Formal wird dafür die Standardabweichung der historischen Renditen als Risikomaß verwendet und als *Volatilität* bezeichnet. Eine Benchmark, üblicherweise repräsentiert durch einen Aktienmarktindex, stellt das Anlageuniversum des Investors dar, das seine Anlegerpräferenzen in puncto erwarteter Ertrag und Risiko reflektiert. Aktive Managementkonzepte, die einen Mehrertrag gegenüber dem Vergleichsindex erzielen möchten, sind i.d.R. prognosebasiert und führen zu Portfoliostrukturen, die bewusst von der Benchmark abweichen. Das damit einhergehende relative, unsystematische Risiko, schlechter als der Vergleichsindex abzuschneiden, entsteht bei Aktienportfolios durch Titelselektion (Stock Picking) und wird als *Tracking Error* bezeichnet. Treffen die Prognosen zu, wird dieses unsystematische Risiko mit einer Selektionsprämie (*Alpha*) vergütet. Formal wird der Tracking Error durch die Standardabweichung der historischen Differenzenrenditen zwischen Portfolio und Benchmark quantifiziert[3].

---

1 Vgl. *Markowitz*, Journal of Finance, Vol. VII, März 1952, S. 77-91.

2 So wies der Deutsche Aktienindex DAX über die letzten 20 Jahre im Zeitraum 1985 bis 2004 eine *geometrisch* annualisierte Rendite von rund 8,6% p.a. vs. der des Geldmarktes - repräsentiert durch ein dreimonatiges Geldmarktpapier zu FIBOR-/EURIBOR-Renditen - mit rund 4,8% p.a. auf, was einer Risikoprämie von rund 3,8% p.a. entspricht. Ob Aktien langfristig Renten schlagen, ist vom Investmenthorizont und/oder vom Analysezeitraum abhängig. Vgl. dazu auch *Sauer*, in: Dichtl/Kleeberg/Schlenger (Hrsg.), Handbuch Asset Allocation, 2003, S. 67-90.

3 Bei der Berechnung von Volatilität bzw. Tracking Error über die Standardabweichung historischer absoluter bzw. relativer Portfoliorenditen handelt es sich in beiden Fällen um symmetrische Risikomaße, d.h. streng genommen ist es riskant, nach unten und oben von der mittleren erwarteten Portfoliorendite bzw. mittleren erwarteten aktiven Rendite abzuweichen, wobei letzteres vom Anleger weniger als Risiko empfunden wird.

Systematisches und unsystematisches Risiko sind unabhängig voneinander und können ohne Korrelationsterm direkt zum Portfoliorisiko addiert werden. Während üblicherweise im praktischen Asset Management das relative Risiko in Form eines einzuhaltenden Tracking Errors an den Asset Manager vorgegeben ist, bleibt das absolute Risiko unadressiert und ist vom Anleger zu tragen. Im Normalfall ist das absolute Risiko dominant und die Höhe des relativen Risikos abhängig davon, ob ein passiver (Tracking Error nahe Null) oder aktiver (Tracking Error signifikant größer Null) Managementstil vorliegt[4]. Aus Anlegersicht mag es nicht so problematisch sein, wenn man in einem extrem positiven Marktumfeld im Rahmen der Tracking Error-Bandbeite underperformt. Ein schwacher Trost ist es aber, wenn man die negativen Aktienjahre im Deutschen Aktienindex DAX in 2001 (–19,8%) und 2002 (-43,9%) mit beispielsweise 5% zwar deutlich outperformt hatte, nach dieser Outperformance aber immer noch mit zweistelligen Verlusten konfrontiert war.

Ausmaß und zeitliche Länge der Aktienmarktbaisse führten zu einem Wandel im Risikobewusstsein der Investoren: anstelle von benchmarkorientierten Konzepten, die nur das relative Risiko betrachten, sind Konzepte gefragt, die auf das absolute Marktrisiko abstellen und dieses kundenspezifisch in vorgegebener Höhe begrenzen. Absolute Return-Konzepte, die sich von der starken Abhängigkeit der Wertentwicklung von einer Benchmark lösen und das originäre Konzept der Kapitalanlage, über einen längeren Zeitraum absolut positive Renditen oberhalb von Geldmarkt zu erwirtschaften, verfolgen, rücken seitdem vermehrt in das Interesse von institutionellen und auch privaten Investoren. Der Trade Off für Absolute Returns wird bereits über die Grundzusammenhänge aus Abb. 1 deutlich: eine mittel- bis langfristige „Geldmarkt-Plus“-Ertragserwartung geht unweigerlich mit dem Risiko einher, die risikolose Rendite nicht in jeder Einzelperiode zu erreichen. M.a.W. ist ein sicherer Extra-Ertrag über der Geldmarktrendite in jedem Einzeljahr nicht möglich. Diese Geldmarkt-Plus-Ertragserwartung hat neben der Inkaufnahme zunehmender Volatilität auch seinen Preis, der sich in Ertragseinheiten ausdrücken lässt: kapitalmarkttheoretisch argumentiert heisst das, dass Investoren, die eine Generierung von Alpha, also von der Gesamtmarktentwicklung unabhängige positive Erträge erwarten, bereit sein müssen, für deren Erzielung auf gewisse vom Beta herrührende Ertragsteile zu verzichten. Vereinfacht heisst dies, dass eine Risikoreduktion nur über eine Ertragsreduktion erkauft werden kann. Wenn es nun darum geht, den Begriff Absolute Return genau zu definieren, so existieren dafür weder wissenschaftlich noch praktisch zutreffende Definitionen, was eine Klärung des Begriffes erforderlich macht. Dabei wird deutlich werden, dass mehr Gemeinsamkeiten als Unterschiede zur Portfolio Insurance bestehen.

[4] Die historische Volatilität der jährlichen Wertentwicklung des DAX liegt basierend auf 20 Jahresrenditen des Zeitraums 1985 bis 2004 bei 29,1% p.a. Gängige Risikobudgets in Form eines vorgegebenen Tracking Errors für moderat aggressive Aktienmandate bewegen sich im Vergleich dazu zwischen 2-5% p.a.

III. Abrenzung zwischen Portfolio Insurance und Absolute Return

In der Asset Management-Branche tauchen als innovative Anlagekonzepte die Bezeichnungen *Absolute Return* und/oder *Total Return* auf, ohne oftmals genau dazwischen zu unterscheiden. Im Portfoliokontext bedeutet Total Return Gesamtportfoliorendite. Diese setzt sich zusammen aus ordentlichen (ausschüttbaren) und außerordentlichen Erträgen der im Portfolio befindlichen Assets. Während erstere abhängig von der betrachteten Assetklasse beispielsweise bei Aktien Dividenden- und bei Renten Zinseinküfte umfassen und in der Regel größer gleich Null sind[5], sind mit letzteren immer Preiserträge gemeint, die durch Kursveränderungen verursacht werden und somit positive wie negative Werte annehmen können. Risikolose Geldmarktinvestments dagegen werfen nur ordentliche Erträge ab. Jede Assetklasse weist eine Gesamtrendite auf, die Gesamtportfoliorendite ist Resultat der gewogenen Total Returns sämtlicher Assets im Portfolio[6]. Total Returns definieren damit die Menge aller möglichen, positiven wie negativen Portfoliorenditen. Die Einordnung von Absolute Returns erfolgt am einfachsten, indem man über die Verteilungparameter und –eigenschaften von Renditen argumentiert. Abb. 2 zeigt die Verteilungsprofile von deutschen Aktien mit und ohne Wertsicherungskonzept basierend auf historischen jährlichen Renditepfaden[7].

---

5 Ordentliche Erträge in der Höhe von Null kommen bei Aktien bzw. Renten vor, wenn keine Dividenden gezahlt werden oder wenn es sich um eine Nullkuponanleihe (Zero Bond) handelt.

6 Die Höhe der Portfoliorendite ist identisch mit der, wie sie unter Abschnitt II. aus alternativen Ertragskomponenten berechnet werden kann. Beide Berechnungsweisen verfolgen lediglich unterschiedliche Attributionsgedanken hinsichtlich der Zerlegung der Gesamtrendite in Teilrenditen, einmal die Zerlegung in ordentliche bzw. außerordentliche Erträge zum anderen die Zerlegung in unterschiedliche Risikoprämienbestandteile für übernommenes systematisches bzw. unsystematisches Risiko.

7 Datengrundlage sind die historischen Wertentwicklungen des DAX und einer auf historischen Renditepfaden simulierten CPPI-Strategie über die letzten 20 Jahre. Die Verteilungsparameter erwarteter Ertrag und Risiko wurden durch das *arithmetisch* annualisierte Mittel sowie die Standardabweichung der Jahresrenditen geschätzt. Zu beachten ist, dass die arithmetischen Mittelwerte im DAX (12,5% p.a.) deutlich, im Geldmarkt (4,9% p.a.) nur marginal von den geometrischen Mittelwerten im DAX (8,6% p.a.) bzw. im Geldmarkt (4,8% p.a.) – siehe Fussnote 1 - abweichen. Verantwortlich dafür ist die Volatilität in den Einzeljahresrenditen, die dazu führt, dass das arithmetische Mittel vom geometrischen Mittel umso mehr abweicht, je größer die Einzeljahresrenditen um den Mittelwert streuen. Da die annualisierte Volatilität von Geldmarktrenditen mit 2,3% p.a. im Vgl. zu Aktienrenditen mit 29,1% p.a. deutlich geringer ist, sind die Mittelwertunterschiede bei Aktienrenditen deutlich größer als bei Geldmarktrenditen.

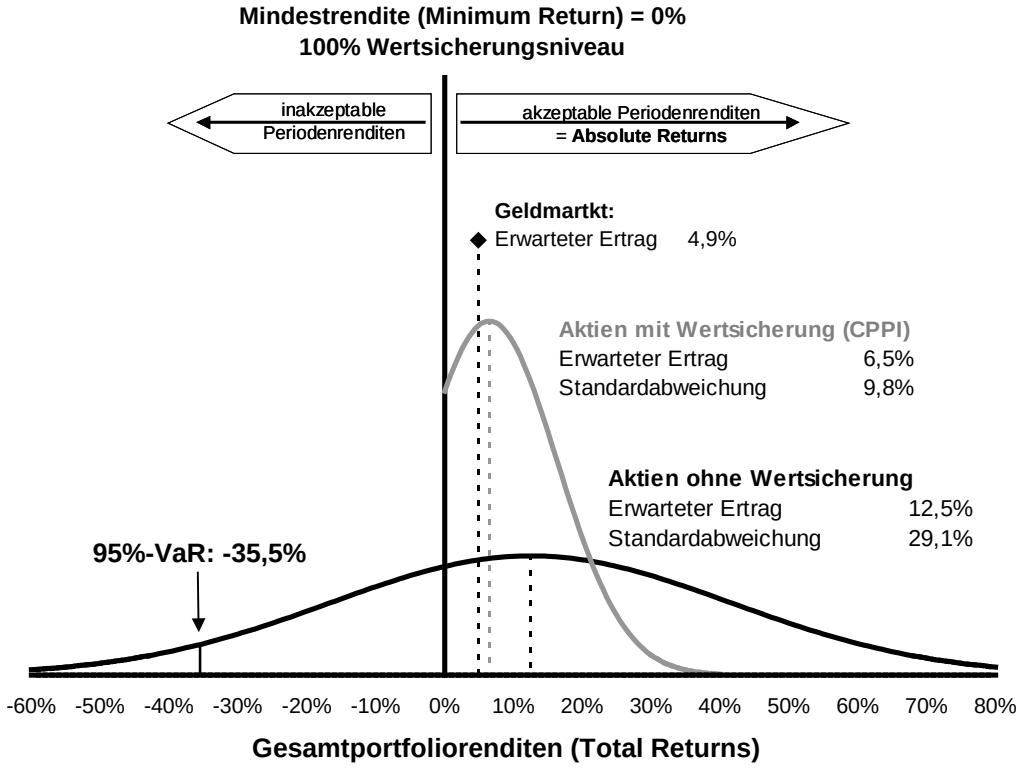


Abb. 2: Renditeverteilungen und Renditebegriffe

Die Renditeverteilung des DAX-Portfolios ist mit der dunklen Normalverteilungsdichtefunktion dargestellt: die geschätzten Verteilungsparameter ergeben einen mittleren zu erwartenden Portfolioertrag $\mu_P = 12{,}5\%$ p.a. und eine Portfoliovolatiltät von $\sigma_P = 29{,}1\%$. Die Volatilität als übliches, symmetrisches Risikomaß quantifiziert den Renditekorridor, innerhalb dessen in rund zwei von drei Fällen pro Jahr zu rechnen ist, dass die Portfoliorendite von ihrem Mittelwert nach oben oder nach unten abweicht. Auf die exemplarische DAX-Renditeverteilung bezogen heisst das, dass deutsche Aktieninvestoren im sog. 1-*Sigma-Event,* d.h. mit einer Wahrscheinlichkeit von ca. 68% davon ausgehen müssen, dass die Renditen zwischen –16,6% und 41,6% streuen können. Risikotechnisch ist allerdings das potenzielle Abweichen vom mittleren Ertrag nach unten und damit die Beantwortung folgender Frage von Interesse: welche kritische Portfoliorendite r_P wird unter Zugrundelegung einer bestimmten *Konfidenzwahrscheinlichkeit* $1-\alpha$ in der Betrachtungsperiode gerade nicht unterschritten? Der *Value at Risk* (*VaR*) als Downside-Risikomaß quantifiziert genau diese „Bad Case"-Rendite und ergibt multipliziert mit dem Portfoliovermögen das Risikokapital, das zur Unterlegung des betrachteten Bad Case-Szenarios vorhanden sein müsste, um den Verlust im Ernstfall decken zu können. Die Gegenwahrscheinlichkeit zur Konfidenzwahrscheinlichkeit repräsentiert die *Irrtumswahrscheinlichkeit* α und qantifiziert die Wahrscheinlichkeit für das Unterschreiten der Bad Case-Rendite. Mathematisch können die Wahrscheinlichkeitsaussagen wie folgt formuliert werden:

$$P(r_P > VaR) = 1-\alpha \Rightarrow P(r_P \le VaR) = \alpha \text{, wobei } VaR = \mu_P - \Phi^{-1}(1-\alpha)\cdot\sigma_P = \mu_P - \lambda\cdot\sigma_P \quad (1)$$

In der Praxis gibt man Vertrauens- bzw. Irrtumswahrscheinlichkeiten vor und berechnet dann den korrespondierenden VaR. Bei normalverteilten Renditen benötigt man dazu lediglich die erwartete Portfoliorendite μ_P, die Standardabweichung der Portfoliorendite σ_P sowie einen Konfidenzparameter λ zum geforderten Konfidenzniveau $1-\alpha$. Gemäß Gleichung (1) entspricht der VaR dem mit dem Konfidenzparameter multiplizierten Standardabweichungsvielfachen $\lambda \cdot \sigma_P$, um das die mittlere Portfoliorendite μ_P unterschritten werden kann, damit die Wahrscheinlichkeitsaussage mit vorgegebener Konfidenz $1-\alpha$ gerade noch gilt bzw. mit vorgegebener Irrtumswahrscheinlichkeit α gerade nicht verletzt wird. Der Parameter $\lambda = \Phi^{-1}(1-\alpha)$ reflektiert den Wert, an dem die Standardnormalverteilungsfunktion den Wert $1-\alpha$ annimmt, formal die Umkehrfunktion der Standardnomalverteilungsfunktion Φ. Marktüblich sind Vertrauenswahrscheinlichkeiten (Irrtumswahrscheinlichkeiten) in Höhe von 90%, 95% bzw. 99% (10%, 5% bzw. 1%) mit einem korrespondierenden λ in Höhe von 1,28, 1,65 bzw. 2,33. In Abb. 2 ist der 95%-VaR dargestellt: auf Basis der aus der Historie abgeleiteten Rendite-Risiko-Schätzer können deutsche Aktieninvestoren davon ausgehen, dass sie mit 95% Wahrscheinlichkeit bessere Ergebnissse als $12{,}5\% - 1{,}65 \cdot 29{,}1\% = -35{,}5\%$ im Jahr erzielen.

Absolute Return-Konzepte versuchen nun, Risiko-Ertragsprofile zu erzeugen, die nicht nur Bad Case-Renditen vermeiden, sondern Renditen unterhalb einer vordefinierten Mindestrendite komplett abschneiden: die Mindestrendite (*Minimum Return*), die in jedem Einzeljahr mit hinreichender Konfidenz erwirtschaftet werden soll, teilt aus der Sicht des Investors die Gesamtportfoliorenditen in akzeptable und inakzeptable Renditen, wobei letztere die eigentliche Definition und Abgrenzung von Absolute Returns und Total Returns ermöglichen: Absolute Returns sind eine Teilmenge von Total Returns, die einen Minimum Return sicher übertreffen sollen. Typisches Beispiel für eine Mindestrendite ist eine Mindestrendite von Null pro Einzeljahr: institutionelle Investoren sind oftmals aus Rechnungslegungsvorschriften dazu verpflichtet, Abschreibungen per Geschäftsjahresende zu vermeiden, wollen aber dennoch an der Risikoprämie von Aktien gegenüber Geldmarkt teilhaben, d.h. signifikant in Aktien investiert sein. Übersetzt in die Terminologie von Portfolio Insurance heisst dies, dass durch das Investmentkonzept ein Wertsicherungsniveau von 100%, also nomineller Kapitalerhalt pro Kalenderjahr angestrebt werden soll. Genau - und nur - an dieser begrifflichen Differenzierung unterscheiden sich Absolute Return und Portfolio Insurance. Der Unterschied zwischen beiden Konzepten ist damit rein verbaler und nicht etwa technischer Natur in der Umsetzung, da sich Mindestrendite und Wertsicherungsniveau mathematisch einfach ineinander überführen lassen. Der formale Zusammenhang lautet: *Wertsicherungsniveau* = 100% + *Mindestrendite* p.a. im Falle eines jährlichen Setups. Absolute Returns müssen dabei nicht zwingend positiv sein: Investoren, die beispielweise ein Wertsicherungsniveau von 90% ihres Portfoliovermögens per Jahresende fordern, möchten eine Mindestrendite von –10% p.a. nicht unterschreiten[8].

[8] Die Argumentation in der Terminologie von Portfolio Insurance oder Absolute Return ist marketingbedingt wie auch marktphasenabhängig. Negative Mindestrenditen wirken von vornherein psychologisch problematisch, da sie erwartete Verluste implizieren. In diesem Falle klingen Wertsicherungsniveaus deutlich besser, da sie eindeutig die Verlustbegrenzung adressieren. In Bärenmärkten wie in 2000 bis 2002 passte Portfolio Insurance-Konzept hervorragend ins Marktumfeld, in der Markterholungsphase danach, als sich die Investoren wieder langsam in den Aktienmarkt wagten und nach stabilen, planbaren Renditen suchten, wurde der Begriff Absolute Returns geprägt. In beiden Marktphasen ist im Prinzip das gleiche Risiko-Ertragsprofil gefragt. Die Begriffe Portfolio Insurance bzw. Absolute Return können daher im weiteren Verlauf des Beitrages synonym verwendet werden.

Das via CPPI erzeugte Ertragsprofil ist mit der grauen Dichtefunktion in Abb. 2 dargestellt. Es fällt auf, dass Wertentwicklungen unterhalb der Mindestrendite von 0% nicht vorkommen, die Dichtefunktion somit rechtsschief verläuft, wobei mittlerer erwarteter Ertrag und Volatilität des CPPI-Profils mit 6,5% p.a. bzw. 9,8% p.a. deutlich geringer ausfallen als im ungesicherten DAX-Portfolio. Zu beachten ist, dass die Volatilität als symmetrisches Risikomaß für asymmetrische Renditeverteilungen ungeeignet ist. Schwankungen relativ zur mittleren Rendite nach oben werden vom Investor nicht als Risiko empfunden, die Schwankungen nach unten werden bei Absolute Return-Konzepten zu vermeiden versucht, was sich im Risikomaß Volatilität nicht hinreichend widerspiegelt. Die Berechnung des VaR gem. Gleichung (1) ist bei Absolute Return-Konzepten prinzipiell möglich, der theoretische VaR hat jedoch bei asymmetrischen Renditeverteilungen nichts mit dem tatsächlich zu erwarteten VaR zu tun, der über die Mindestrenditeaussage klar begrenzt ist. So ergäbe sich im konkreten Fall für das CPPI-Modell ein VaR von $6{,}5\% - 1{,}65 \cdot 9{,}8\% = -9{,}67\%$. Diese Rendite wie auch sämtliche Renditen unterhalb der Mindestrendite von 0% werden bei erfolgreicher Umsetzung des CPPI-Konzeptes gar nicht erst auftreten. Beschränkt man sich bei Absolute Return-Konzepten auf die klassischen Risikokennzahlen, so läuft man Gefahr, die erwarteten Risiken systematisch falsch einzuschätzen[9].

Die Systematik aus Abb. 2 ist typisch für jede Portfolio Insurance- oder Absolute Return-Strategie und wird schematisch in vielen Veröffentlichungen als Einstieg für die Darstellung der Konzepte verwendet[10]. Intuitiv heisst das, dass als Preis dafür, dass negative Portfoliorenditen nicht vorkommen und die Schwankungsbandbreite der Renditen gedrittelt wurde, im Schnitt nur rund die Hälfte der Aktienperformance erwartet werden kann und die Wahrscheinlichkeit für hohe Portfoliorenditen spürbar abgenommen hat. Mittel- bis langfristig streben die Konzepte jedoch eine Zielrendite (*Target Return*) an, die spürbar über der Mindestrendite liegt[11].

---

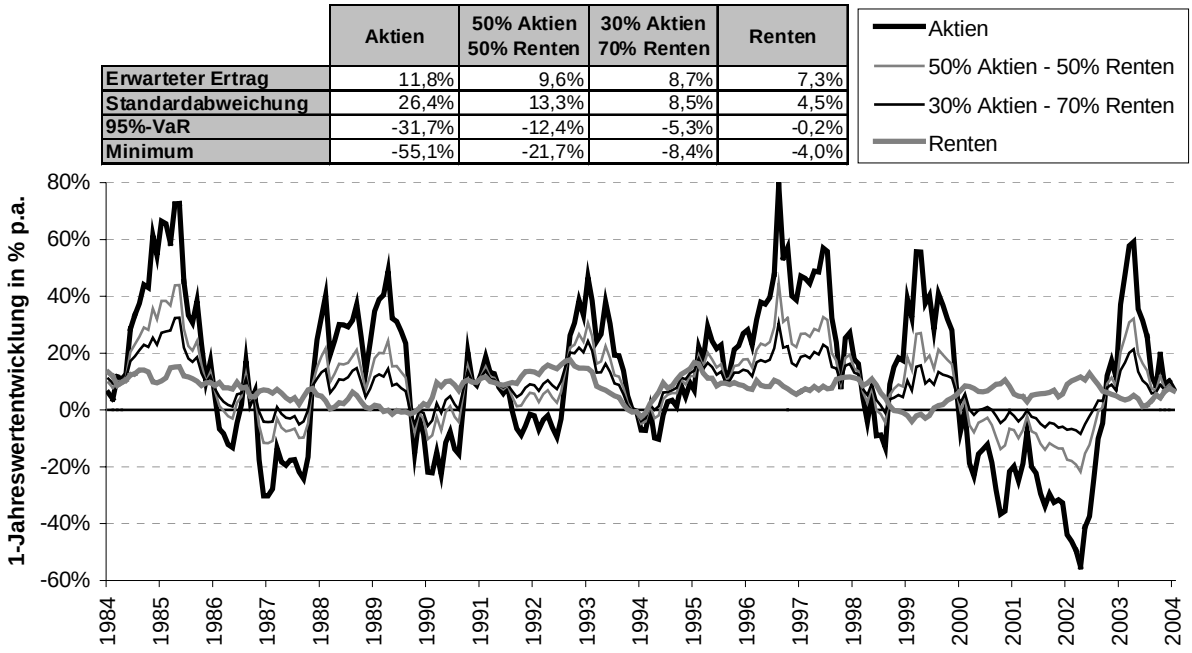
9 Vgl. *Dichtl/Schlenger*, Die Bank, 05/2004, S. 320-321.

10 Vgl. beispielsweise *Bossert/Burzin*, in: Kleeberg/Rehkugler (Hrsg.), Handbuch Portfoliomanagement, 1. Aufl., 1998, S. 219., *Garz/Günther/Moriabadi*, Portfolio-Management: Theorie und Anwendung, 2. Aufl., S. 234 oder *Steiner/Bruns*, Wertpapiermanagement, 4. Aufl., 1995, S. 203. Die Frage, ob empirische Verteilungsprofile tatsächlich so aussehen, wird in diesem Beitrag beantwortet.

11 Mindestrendite und Zielrendite können nicht unabhängig voneinander und müssen in Abhängigkeit von der risikolosen Rendite erfolgen. Die risikolose Rendite definiert als „natürliche“ Obergrenze die maximal mögliche Mindestrendite und indirekt auch das daraus resultierende Portfolioprofil: je höher die Mindestrendite in Richtung risikoloser Rendite gewählt wird, umso weniger freies Risikokapital (Differenz zwischen risikoloser Rendite und Mindestrendite) steht für ein riskantes Investment zur Verfügung und umso mehr wird das Portfolio einem Geldmarktinvestment ähneln. Während die Mindestrendite p.a. damit klar nach oben begrenzt sowie plan- und kalkulierbar ist, ist die Zielrendite eine unsichere Größe, die von der erwarteten Wertentwicklung des riskanten Assets und von der durchschnittlichen Investitionsquote abhängt. In jedem Falle sollte pro Investmentperiode gelten: Mindestrendite < risikolose Rendite, wobei mittel- bis langfristig angestrebt werden soll: Zielrendite > Mindestrendite. Der Zusammenhang ist auch in Abb. 2 erkennbar, indem gilt: Zielrendite (6,5% p.a.) > risikolose Rendite (4,9% p.a.) > Mindestrendite (0% p.a.).

Die zentrale Frage für Investoren, die sich für Wertsicherungs- oder Absolute Return-Strategien interessieren, ist aber weniger die Höhe dieser absoluten Rendite, da sie vom zugrundeliegenden riskanten Asset abhängt, sondern vielmehr die, wie hoch man im Schnitt am riskanten Asset partizipiert, d.h. wie hoch die zu erwartende Partizipationsrate pro Einzeljahr ist[12]. Die Motivation institutioneller Investoren für jährliche Absolute Return-Konzepte mit einer Mindestrendite von 0% wird deutlich, wenn man folgende Wertenwicklungsverläufe näher betrachtet. Abb. 3 zeigt die monatlich rollierenden Einjahresrenditen von reinen Aktieninvestments im Deutschen Aktienindex DAX, für reine Renteninvestments im Deutschen Rentenperformanceindex REXP, sowie für gemischte Aktien-Renten-Portfolios mit konstanten Gewichtungen über 20 Jahre zwischen 1985 und 2004. Die Renditeverläufe belegen, dass für die jeweiligen Portfolios Einzeljahresverluste aufgetreten sind, die deutlich unterhalb des korrespondierenden 95%-VaR lagen. Für Investoren mit vollständigem Kapitalerhalt pro Kalenderjahr heisst es aber nicht den Bad Case-Fall zu managen, sondern dass Wertentwicklungen unterhalb der Null vermieden (*Downside Protection*) werden sollen, oberhalb davon, wenn auch in reduziertem, aber maximal möglichem Ausmaß an der Aktienmarktperformance partizipiert (*Upside Participation*) werden soll.

	Aktien	50% Aktien 50% Renten	30% Aktien 70% Renten	Renten
Erwarteter Ertrag	11,8%	9,6%	8,7%	7,3%
Standardabweichung	26,4%	13,3%	8,5%	4,5%
95%-VaR	-31,7%	-12,4%	-5,3%	-0,2%
Minimum	-55,1%	-21,7%	-8,4%	-4,0%



Quelle: Zeitreihendatenbank der Deutschen Bundesbank

Abb. 3: Historische Renditeverläufe von deutschen Aktien und Renten

[12] Die jährliche Partizipationsrate berechnet man aus dem Quotienten der jährlichen Strategiewertentwicklung relativ zur jährlichen Aktienmarktwertentwicklung. Die durchschnittliche Partizipationsrate über alle Einzeljahre ist das arithmetische Mittel aller jährlichen Partizipationsraten und nicht identisch zum Quotienten aus durchschnittlicher Strategiewertentwicklung relativ zur durchschnittlichen Aktienmarktwertentwicklung. Der Grund liegt darin, dass die durchschnittliche Absolute Return-Strategiewertentwicklung die Teilmenge aller Aktienmarktwertentwicklungen beinhaltet, die oberhalb der Mindestrendite liegen. Das bedeutet beispielsweise, dass bei einer Mindestrendite von Null bei erfolgreicher Absolute Return-Strategie deren Durchschnittsrendite nur die positiven Aktienjahre reflektiert, während die durchschnittliche Aktienmarktrendite alle Einzeljahresrenditen – positiv wie negativ – berücksichtigt. Bei negativen Aktieneinzeljahresrenditen wäre demnach die durchschnittliche Partizipationsrate, berechnet aus mittlerer Strategieperformance relativ zur mittleren Aktienmarktperformance, nach oben verzerrt.

Die Frage ist nun, wie die Risikoreduktion bei gleichzeitiger Partizipation im Aktienmarkt dargestellt werden soll. Drei Varianten sind denkbar, wobei nur eine dem Absolute Return-Gedanken Rechnung trägt. Traditionelle Benchmarkkonzepte mit *fixer Strategischer Asset Allocation* sind nicht in der Lage, Verluste auf Jahresbasis zu vermeiden: durch Beimischung von ausfallrisikolosen Staatsanleihen zum Aktienportfolio können zwar die Schwankungsbandbreiten der Jahresrenditen reduziert, Einzeljahresverluste aber selbst im reinen Rentenportfolio nicht vermieden werden. Die Marktrisiken gängiger Rentenindizes mit Durationen von 5-6 Jahren sind so groß, dass sie nicht hinreichend Absolute Return-Eigenschaften aufweisen. Eine andere Lösungsmöglichkeit wäre, die Aktienquote und die Duration der Renten im Sinne einer *Taktischen Asset Allocation* in einem gemischten Portfolio prognosebasiert zu steuern, um Marktverluste zu vermeiden. Dies erfordert aber eine hinreichende Prognosekonfidenz, um die absolute Wertentwicklung von Aktien- und/oder Rentenmärkten oder die relative Performance zueinander vorherzusagen. Die dritte Möglichkeit besteht in einer *Dynamischen Asset Allocation*, bei der prognosefrei und regelgebunden die Asset Allocation in Abhängigkeit eines Risikobudgets, das taggenau bestimmt und aus dem die Asset Allocation abgeleitet werden kann, gesteuert wird. Zur letzen Variante zählt die CPPI-Strategie, deren Funktionsweise im nächsten Abschnitt erläutert wird.

IV. Funktionsweise der CPPI-Strategie

Die CPPI-Strategie wurde erstmals in den achtziger Jahren in der Literatur erwähnt und zählt zu den dynamischen Wertsicherungsstrategien, die sich dadurch auszeichnen, dass es während der Absicherungsperiode zu Allokationsverschiebungen zwischen riskanten und risikolosen Anlagen im Portfolio kommt[13]. Im Gegensatz dazu weisen statische Wertsicherungskonzepte eine fixe Portfolioallokation auf und beinhalten Optionsstrukturen, die die Wertsicherung zum Wertsicherungshorizont sicherstellen[14]. Grundsätzlich gibt es zwei Möglichkeiten, ein Aktienportfolio optionsbasiert abzusichern. Eine Möglichkeit besteht in der Kombination eines indexnahen Aktienportfolios mit Put Optionen, die sich auf den zugrundeliegenden Aktienindex beziehen (*Protective Put*-Strategie)[15]: das Aktienportfolio partizipiert an den Aufwärtsbewegungen des Aktienmarktes, während die Put Optionen dessen Wertverluste bei Abwärtsbewegungen neutralisieren. Das gleiche Auszahlungsprofil erhält man durch die Kombination einer risikolosen Nullkuponanleihe (*Zero Bond*) mit Call Optionen auf einen Aktienindex (*Zero plus Call*-Strategie): während die risikolose Bondposition den Werterhalt des Portfolios unabhängig vom Aktienmarkt sichert, partizipiert man über die Call Optionen an den Aufwärtsbewegungen im Aktienmarkt. Im Gegensatz zu optionsbasierten Wertsicherungs- bzw. Absolute Return-Ansätzen, die mit Sicherheit den in Aussicht gestellten Portfoliowert erreichen bzw. die versprochene Mindestrendite erwirtschaften, ist die CPPI-Stratiegie nicht frei von marktbedingten sowie operativen Risiken. Je nach

---

13 Vgl. *Black/Jones,* Journal of Portfolio Management, Fall 1987, S. 48-51 sowie *Perold/Sharp*e, Financial Analysts Journal, Vol. 44, January-February, 1988, S. 16-27.

14 Eine ausführlichere Abgrenzung statischer vs. dynamischer Wertsicherungsansätze findet man bei *Ebertz/Schlenger,* Die Bank, 2/1995, S. 302-307 sowie bei *Bossert/Burzin*, a.a.O. (Fn. 10), S. 220-222 und *Steiner/Bruns*, a.a.O. (Fn. 10), S. 204-220.

15 Aktive Portfoliostrukturen gefährden im Gegensatz zu indexnahen Portfolios aufgrund sog. *Cross Hedge*-Risiken die Wertsicherungsaussage: während das Marktrisiko über Indexderivate eliminiert werden kann, bleibt das eingegangene Selektionsrisiko in Höhe des Tracking Errors unadressiert.

Investmentkonzept – statisch oder dynamisch – lässt sich zudem die Partizipationsrate ex ante oder erst ex post bestimmen. Während die Partizipationsrate bei optionsbasierten Konzepten von vornherein aus den Optionsprämien abgeleitet werden kann und unabhängig vom Marktverlauf des abzusichernden Aktienmarktes ist, ist sie bei dynamischen Konzepten abhängig vom Renditeverlauf des Aktienmarktes während der Absicherungsperiode und kann erst an dessen Ende festgestellt werden. Das Phänomen, dass bei dynamischen Ansätzen das erzielbare Endvermögen und damit die Partizipationsrate nicht vom Aktienkurs am Ende des Absicherungshorizontes, sondern von seinem Kursverlauf davor determiniert werden, bezeichnet man als *Pfadabhängigkeit*. Gleichwohl ist die Höhe der Partizipationsrate in beiden Ansätzen von den gleichen Bestimmungsfaktoren abhängig[16].

Die dynamische CPPI-Strategie zeichnet sich aber durch eine Flexibilität in der Parametrisierung aus, die es ermöglicht, die Anlagestrategie an die individuellen Bedürfnisse und die Risikoeinstellung des Investors auch während der Absicherungsperiode anzupassen[17]. Die CPPI-Strategie eignet sich für institutionelle Investoren, die an den langfristigen Ertragschancen von Aktien interessiert sind und dabei die absoluten Performancerisiken eines Aktienportfolios pro Einzelperiode von vornherein kalkulierbar adressiert haben möchten. Das Bedürfnis dieser Anleger ist klar und resultiert in einem asymmetrischen Risiko-Ertragsprofil: Partizipation an steigenden bei gleichzeitiger Absicherung in fallenden Aktienmärkten. Das Absicherungsziel wird definiert in der In-Aussicht-Stellung eines bestimmten Portfoliomindestwertes zum Ende der Investitionsperiode. Das Konzept mit Risikoträger Aktien kann intuitiv wie folgt beschrieben werden[18]: Ausgangspunkt der Wertsicherung ist die nach einem klar definierten Regelwerk erfolgende Aufteilung des Anlagebetrages zwischen ausfallrisikolosen Zinsinstrumenten einerseits sowie Aktien andererseits. Die Portfoliostruktur folgt fortan einem regelbasierten dynamischen Anlagekonzept, das eine Unterschreitung eines fixierten Mindestportfoliowertes verhindert, indem kontinuierlich zwischen einer idealtypischen *risikofreien Position* (Geldmarktinstrumente und kurze Renten) und einer *risikotragenden, aber chancenreichen Position* (hier Aktien) umgeschichtet wird. Hierzu ist das Portfolio arbeitstäglich neu zu bewerten und so zu positionieren, dass der Aktienteil jederzeit einen vorab festgelegten Maximalverlust erleiden kann, ohne dass das Wertsicherungsniveau zum Ende des Wertsicherungshorizontes gefährdet ist. Die Quantifizierung eines täglich verfügbaren Risikokapitals, das ein daraus ableitbares Engagement im risikotragenden Asset ermöglicht,

---

16 Gegenstand dieses Beitrages ist nicht der (Performance-)Vergleich statischer und dynamischer Konzepte. Für einen derartigen Vergleich sei auf einen später erscheinenden Beitrag verwiesen. Komparative theoretische und empirische Studien in der Literatur findet man bei *Benninga*, Finanzmarkt und Portfoliomanagement, 4. Jg., 1990, Nr. 1, S. 20-30, *Ebertz/Grießelbach/Kosiolek*, in: Hehn, E. (Hrsg.), Asset Management in Kapitalanlage- und Versicherungsgesellschaften, 1. Aufl., 2002, S. 215-238 sowie *Meyer-Bullerdiek/Schulz,* Die Bank, 8/2003, S. 565-570.

17 Optionsbasierte Strategien kommen in der Praxis hauptsächlich im Retailbereich und dort nur als geschlossene Fondslösungen vor, d.h. die Publikumsfonds haben feste Laufzeiten und es ist nach einer Zeichnungsphase nicht möglich, in den Fonds zu investieren. Entnahmen sind grundsätzlich nicht oder nur unter Inkaufnahme nicht unerheblicher „Strafgebühren“ möglich. Institutionelle Investoren haben aber regelmäßig das Bedürfnis, Dotationen oder Ausschüttungen zu tätigen sowie das Wertsicherungssetup während der Absicherungsperiode (z.B. aufgelaufene Gewinne sichern) zu ändern. Derartige Eingriffe in Spezial-Sondervermögen sind bei statischen Strategien nur schwer oder nur mit Kosten für die Adjustierung der Optionsstrukturen darstellbar.

18 Die CPPI-Strategie kann im Prinzip für jede Assetklasse mit Risikoprämie, für die derivative Absicherungsinstrumente oder hinreichend Liquidität im Underlying gewährleistet sind, angewandt werden. So können beispielsweise auch Renten- oder gemischte Aktien-Rentenmandate über die CPPI abgesichert werden.

ist Gegenstand der formalen CPPI-Methodik. Der Investitionsgrad im risikoreichen Asset ist eine Funktion von:

- der Wertentwicklung der Assets im Portfolio
- dem gewählten Wertsicherungsniveau
- der statistischen Konfidenz, die Wertsicherung pro Einzelperiode zu erfüllen.

Der Managementansatz ist prognosefrei und versucht, bei einer möglichst hohen Partizipationsrate die langfristige Risikoprämie des Aktienmarktes abzuschöpfen. Die funktionale Allokationsregel der Strategie läßt sich wie folgt definieren:

$$e_t = m \cdot C_t = m \cdot \left(V_t - \underbrace{F_T \cdot (1 + R_{t,T})^{t-T}}_{NPV_t(F_T)} \right) \tag{2}$$

Dabei bedeuten:

t:	Betrachtungszeitpunkt t
T:	Absicherungszeitpunkt T, wobei $t < T$
e_t:	Exposure im riskanten Asset zum Zeitpunkt t
C_t:	Cushion im Zeitpunkt t
V_t:	Vermögenswert des Portfolios im Zeitpunkt t
F_T :	Floor zum Absicherungszeitpunkt T
$NPV_t(F_T)$:	Net Present Value des Floor zum Zeitpunkt t
$R_{t,T}$:	annualisierte risikolose Rendite für den Zeitraum t bis T
m :	Multiplier

Ausgangspunkt der CPPI-Strategie ist die Konkretisierung der beiden kundenspezifischen Parameter Wertsicherungshorizont (*Protection Horizon*) und Wertsicherungsniveau (*Protection Level*). Da Investoren üblicherweise in per annum-Zeitfenstern denken, konkretisiert der Wertsicherungshorizont T in Jahren den Absicherungszeitpunkt (z.B. Geschäftsjahresende), zu dem die Wertsicherungszusage gelten soll. Die Strategie ist damit ein- oder mehrjährig bzw. zu beliebigen Absicherungszeitpunkten parametrisierbar. Das Wertsicherungsniveau bestimmt den Wert (z.B. 100% des Ausgangsvolumens), den das Portfolio am Ende des Wertsicherungshorizontes mindestens annehmen soll. Absolut entspricht das Wertsicherungsniveau dem per Wertsicherungsende in T abzusichernden Portfoliowert, dem sog. *Floor* F_T. Die Allokationsregel definiert nun zu einem beliebigen Zeitpunkt t innerhalb der Wertsicherungsperiode die Portfolioaufteilung zwischen riskanten und risikolosen Assets. Das *Exposure* e_t zum Betrachtungszeitpunkt t repräsentiert den Investitionsgrad im risikotragenden Asset und berechnet sich als Produkt aus dem *Cushion* C_t und dem *Multiplikator* oder *Multiplier* m[19]. Das Cushion entspricht der Differenz zwischen dem taggenauen Portfoliowert V_t und dem Barwert (*Net Present Value*) des Floor $NPV_t(F_T)$ – jeweils zum Zeitpunkt t – und wird auch als Risikokapital oder Risikopuffer bezeichnet. Der Portfoliowert ändert sich jeden Tag aufgrund von Marktbewegungen und eventueller Allokationsverschiebungen im Portfolio. Für das Risikomanagement ist der mit der fristenadäquaten, risikolosen Rendite abdiskontierte Floor (Barwert des Versprechens)

[19] Bei Normierung des Portfoliowertes auf 1 berechnet man den risikolosen Anteil folglich mit $1 - e_t$.

relevant. Dieser definiert den taggenauen Mindestwert, den das Portfolio annehmen muss, um mit einer risikolosen Verzinsung $R_{t,T}$ den Floor per Wertsicherungsende in T zu erreichen. Das Risikokapital als positive Differenz zwischen beiden steht demnach für das Aktienengagement zur Verfügung.[20] Das Besondere an der Allokationsregel ist nun, dass nicht nur das Cushion, sondern ein Vielfaches davon in Aktien investiert wird. Der Multiplier steuert den Investitionsgrad im risikoreichen Asset und bestimmt das Vielfache des Cushion, das in Aktien investiert wird[21].

Das Risiko, das dieser Regel innewohnt, besteht darin, dass eine Marktkorrektur größer als 1/*m* eintritt, die zu einem Wertverlust im Portfolio führen würde, der größer als das Cushion wäre, wodurch das Risikokapital mehr als aufgebraucht wäre und der Portfoliowert unter den Portfoliomindestwert gedrückt würde. In diesem Falle wäre selbst nach kompletter Umschichtung der Aktien in risikolose Zinsträger die Wertsicherungsaussage nicht mehr haltbar, in der Terminologie von Portfolio Insurance spricht man auch von einem *Gambler's Ruin*. Das Cushion definiert damit die Bewertungsreserve oder den maximalen absoluten Verlust, den das Portfolio erleiden kann, damit die Wertsicherungsvereinbarung erfüllbar ist. Der Multiplikator stellt *den* kritischen Parameter dar und regelt, mit welcher Aggressivität das Risikokapital in riskante Assets übersetzt wird.

Für jeden Handelstag ergibt sich aufgrund von Marktbewegungen ein unterschiedlicher Portfoliowert, sowie aufgrund von Diskontierungseffekten bedingt durch Schwankungen im risikolosen Zins und kürzer werdender Restlaufzeit der Wertsicherungsperiode ein anderes Cushion und damit eine andere Asset Allocation im Portfolio. Die Hauptgefahr von Risikokapitalvernichtung geht allerdings nicht von den Diskontierungseffekten, sondern von den Marktpreisrisiken im Aktienteil aus. In der Praxis werden die Portfolios mit Real Time-Kursen bewertet, wodurch die theoretische Portfolioallokation jederzeit marktnah bestimmbar ist. Kursrückgänge (-anstiege) im Aktienmarkt können somit sofort über eine Cushion-Reduktion (-Erhöhung) in ein kleineres (größeres) theoretisches Aktienexposure im Portfolio übersetzt werden. Durch die jederzeitige Verfügbarkeit einer modellkonformen Portfolioallokation wird der Portfoliomanager daher die kritische Marktkorrektur 1/*m* nicht erst abwarten, bevor ver erspätet mit Umschichtungsmaßnahmen zur Reduktion des Aktienengagements reagiert und die Wertsicherungsaussage nicht mehr eingehalten werden kann. Das operative Risiko liegt somit im Ausmaß und im zeitlichen Auftreten von Marktkorrekturen, die außerhalb der Reaktionsmöglichkeiten des Portfoliomanagements liegen. Den Kehrwert des Multiplikators 1/*m* bezeichnet man daher auch als Übernacht-Risiko (*Overnight Risk*) und meint damit die Marktkorrektur, die ausgelöst durch wirtschaftliche oder politische Katastrophenereignisse außerhalb der Börsenzeiten maximal eintreten darf, damit das CPPI-Konzept gerade noch das hält, was es verspricht. Risikotechnisch kann man den Multiplikator auch als Kehrwert des arbeitstäglichen Value at Risk bezeichnen, den das CPPI-Konzept beinhaltet:

---

[20] Die Berechnung des Risikokapitals zu Beginn der Wertsicherungsperiode erfolgt bei der optionsbasierten Zero plus Call-Strategie analog. Das Cushion definiert hier den barwertigen risikolosen Zins, der bis zum Ende der Wertsicherungsperiode mit dem Zero Bond verdient wird und für den Erwerb von Call Optionen zur Verfügung steht. Der Unterschied der CPPI besteht in der fortan arbeitstäglichen Ermittlung des Cushion, sowie der anschließenden Umsetzung in eine Asset Allocation im Portfolio.

[21] Genau das durch den konstanten Multiplikator bestimmte Proportionalitätsverhältnis zwischen Aktienanteil und Cushion bestimmt die Bezeichnung *Constant Proportion* im Strategienamen der CPPI.

$$m = \frac{1}{VaR} = \frac{1}{\mu_P - \lambda \cdot \sigma_P} \tag{3}$$

Im Unterschied zu Gleichung (1), bei der der jährliche VaR für ein DAX-Portfolio beschrieben wurde, ist hier der Ein-Tages-VaR gemeint. Die Größen μ_P bzw. σ_P reflektieren demnach in Gleichung (3) Tagesrenditen bzw. Tagesvolatilitäten des Aktiensubportfolios im Gesamtportfolio, das nach CPPI gemanaged wird[22]. Auf Tagesdatenbasis ist der Renditeterm vernachlässigbar und der absolute Wert des Multiplikators lässt sich vereinfacht schreiben:[23]

$$m \approx \frac{1}{\lambda \cdot \sigma_P} \tag{4}$$

Der so „verkürzte“ VaR im Nenner von Gleichung (4) beschreibt das Standardabweichungsvielfache an Rückschlagspotenzial im risikotragenden Asset, den das CPPI-Konzept auf Tagesbasis gerade noch verkraften kann. Die Frage ist nun, wie man diesen VaR bestimmt, um auf einen konfidenten Multiplikator zur Steuerung des Investitionsgrades zu gelangen. Viele wissenschaftliche Beiträge und empirische Studien bleiben an diesem Punkt eine Antwort schuldig und berufen sich auf Erfahrungswerte, die sich in einer Bandbreite zwischen 2 und 6 bewegen, was einem täglichen in Betracht kommenden VaR zwischen 16,67% und 50% entspricht[24]. Tatsächlich kann man den Multiplikator durch Ableitung aus dem historisch schlimmsten historischen Übernachtereignis im Aktienmarkt ableiten oder aufgrund von Simulationsstudien ermitteln. Folgende Abbildung zeigt die auf Basis von Tagesschlusskursen ermittelten täglichen DAX-Renditen von 1970-2004, wobei die schlimmsten Renditeereignisse der letzten beiden Dekaden kurz genannt und kommentiert sind sowie exemplarisch dazu das implizite Übernachtrisiko von –20% bei einem Multiplikator von 5[25]:

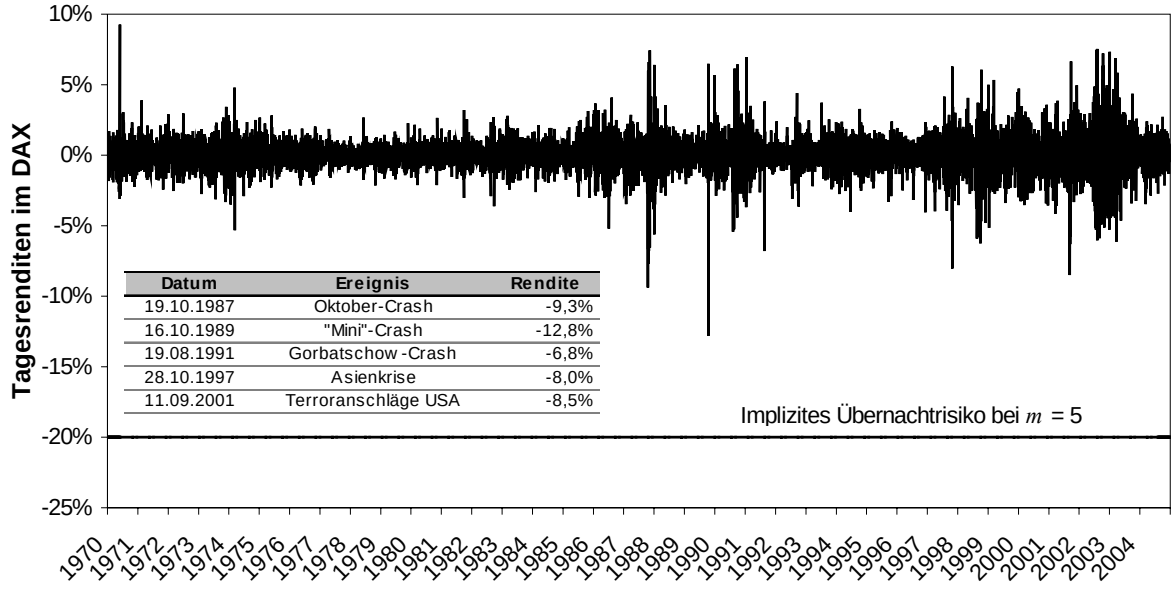
---

22 Die Umrechnung der erwarteten Rendite in Höhe von 12,5% p.a. und Volatilität in Höhe von 29,1% p.a. ergibt bei 252 Handelstagen eine erwartete Tagesrendite der Höhe 12,5%/252 = 0,05% und eine Tagesvolatilität in Höhe von $29{,}1\% / \sqrt{252} = 1{,}83\%$. Der 95%-VaR eines Handelstages würde demnach beispielsweise $0{,}05\% - 1{,}65 \cdot 1{,}83 = -2{,}97\%$ betragen.

23 Vgl. *Herold/Maurer/Purschaker*, The Journal of Portfolio Management, Spring 2005, S. 41. Anstelle von konstanten Volatilitäten des Aktienmarktes auszugehen, ist es auch möglich, die Volatilität marktnah zu erfassen und damit den originär konstanten Multiplikator zu dynamisieren. Demnach würde der Multiplikator bei zunehmender Volatilität im Markt reduziert und umgekehrt. Dieser als *Dynamic Shortfall*-Konzept bezeichnete Ansatz steuert demnach die Asset Allocation mit einem variierenden Aggressionsparameter.

24 Die Väter des Konzepts verwenden als Multiplikator die “ratio of the initial exposure to the initial cushion”, was einer beliebigen Größe in Abhängigkeit vom gewählten Anfangsexposure und dem verfügbaren Risikokapital entspricht. Vgl. dazu *Black/Jones*, a.a.O. (Fn. 13), S. 49. Bei aggressiver anfänglicher Positionierung trotz geringem Risikokapital kann der Gambler’s Ruin hier schon vorprogrammiert sein. Jüngere Untersuchungen variieren den Multiplikator in Bandbreiten zwischen 1 bis 10, um die Reaktion der Auszahlungsprofile zu analysieren oder setzen den Multiplikator derartig konservativ an, dass auf realen wie simulierten Renditepfaden keine Zielverfehlungen vorkamen. Vgl. *Ebertz/Grießelbach/Kosiolek*, a.a.O. (Fn. 16), S. 231 sowie *Meyer-Bullerdiek/Schulz*, a.a.O. (Fn. 16), S. 567.

25 Eröffnungskurse auf Tagesdatenbasis sind für den DAX in Thomson Financial Datastream erst ab 1989 erhältlich. Da die später erfolgenden historischen Simulationsstudien jeweils auf Tagesschlusskursen basieren, seien hier konsistenterweise die Tagesrenditen auf Schlusskursbasis gezeigt. Vgl. auch *Wagner*, in: Leser/Rudolf, (Hrsg.), Handbuch Institutionelles Asset Management, 2003, S. 260.



Datum	Ereignis	Rendite
19.10.1987	Oktober-Crash	-9,3%
16.10.1989	"Mini"-Crash	-12,8%
19.08.1991	Gorbatschow-Crash	-6,8%
28.10.1997	Asienkrise	-8,0%
11.09.2001	Terroranschläge USA	-8,5%

Quelle:Thomson Financial Datastream

Abb. 4: Tagesrenditen eines DAX-Portfolios von 1970 - 2004

Aus der Grafik wird deutlich, dass die tatsächliche maximale Tageskorrektur im Oktober 1989 in Höhe von -12,8% vorlag. Bei einer geschätzten Volatilität der Tagesrenditen in diesem Zeitraum in Höhe von ca. 1% käme dies einem knapp 13-Standardabweichungsvielfachen an „normaler“ Marktschwankung gleich, was rein statistisch nahezu unwahrscheinlich, aber nicht unmöglich wäre. Gem. Gleichung (3) hätte man sich somit historisch einen Multiplikator von $m = 1/0{,}128 \approx 7{,}8$ leisten können, um diese negative Tagesrendite in einem CPPI-Mandat verkraften zu können, ohne die Wertsicherungsaussage zu verletzen. Die praxisgängigen Multiplikatoren bzw. die damit einhergehenden Übernachtrisiken hätten damit den täglichen Bad Case-Renditen im DAX standgehalten. Bei dem in Abb. 4 impliziten, unterstellten Übernachtrisiko von 20% und einer Tagesvolatilität von 1% resultiert für den dem Modell innewohnenden und verkraftbaren VaR ein statistischer Konfidenzparameter, der basierend auf der Historie von 1970 bis 2004 mit einer statistischen Konfidenz von nahezu 100% davon ausgehen läßt, dass diese Extremkorrektur nicht zu erwarten ist. M.a.W. kann man sagen, dass bei Übernachtkorrekturen von weniger als 20% zumindest historisch davon ausgegangen werden konnte, dass mit an Sicherheit grenzender Wahrscheinlichkeit die Wertsicherungsvereinbarung eingehalten werden konnte. Der historische DAX-Renditepfad mag als erste Indikation hinsichtlich der Verlässlichkeit der CPPI-Strategie in puncto verkraftbarem Übernachtrisiko zur Ableitung eines Multiplikators genügen. Für eine Validierung des Konzeptes unter realitätsnahen Bedingungen reicht es jedoch nicht aus, nur einen Renditepfad zu betrachten. Vielmehr muss die Strategie unter realistischen Bedingungen, d.h. unter Berücksichtigung von Transaktionskosten und Verwaltungsgebühren sowie unter Anwendung einer praktikablen Implementierungsregel an einer Vielzahl von virtuellen Renditepfanden erfolgen.

Entsprechend der Allokationsregel gem. Gleichung (2) übersetzt sich das Risikobudget in eine anzustrebende Soll-Portfolioallokation. Die operativen Managementsysteme erlauben in der Praxis ein Monitoring der Wertsicherungsmandate direkt gegen die aktuelle Marktsituation. Abhängig von Marktpreisänderungen und Schwankungen im risikolosen Zinssatz wird sich

daher an jedem Tag – bei heftigen Marktbewegungen auch innerhalb eines Tages – ein aktualisiertes Risikobudget und damit ein sich änderndes Soll-Exposure ergeben. Das oben beschriebene Konzept würde in der reinen Theorie eine unmittelbare Anpassung der Fondstuktur an sich ändernde Marktbewegungen erfordern. Die unmittelbaren Anpassungen würden besonders bei kleinen - in der Realität oft zu beobachtenden – gegenläufigen Marktbewegungen (sog. *Sägezahnmarkt*) zu Anpassungen führen, die sich im Sinne des Risikomanagements als irrelevant erweisen, aber sich kumulierende Handelskosten verursachen (*Round Trips*), die zulasten des Risikokapitals gehen. Deshalb wird in der Praxis eine Handelsregel eingesetzt, die diese Handelskosten (auch als *Volatilitätskosten* bezeichnet) minimiert, aber gleichwohl risikorelevante Marktbewegungen in die Fondstruktur übersetzt. Die Soll-Allokation im risikotragenden Asset wird von kundenspezifischen und marktspezifischen Parametern determiniert[26], wobei letztere die Notwendigkeit einer Handelsregel erfordern, wie an folgender Abbildung nachvollzogen werden kann.

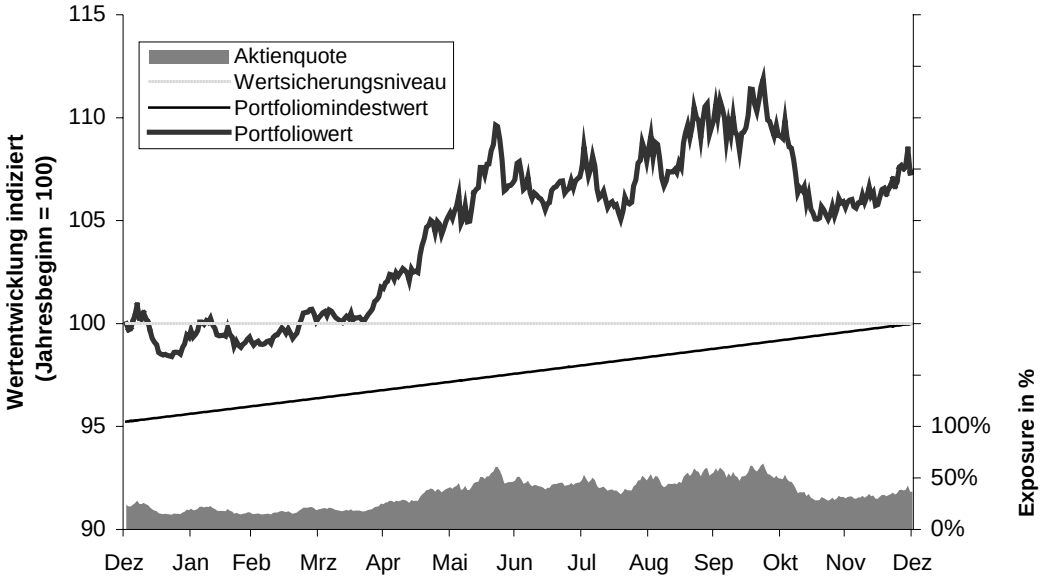


Abb. 5: Stilisierter Wertentwicklungs- und Exposureverlauf

Abb. 5 zeigt den virtuellen Verlauf der Tageskurse eines CPPI-Portfolios bei einem jährlichen Wertsicherungssetup mit Wertsicherungsnviveau 100% zum Jahresende bei auf 100 normiertem Fondsvermögen zu Jahresbeginn. Der risikolose Zins betrage 5% p.a. und der Multiplikator sei mit $m = 5$ gewählt, d.h. man geht von einem maximalen Übernachtrisiko von 20% Kurskorrektur im Aktienmarkt aus. Das Wertsicherungsniveau ist durch die horizontal verlaufende Linie – den Floor – gekennzeichnet. Der taggenaue Portfoliomindestwert entspricht der zu Jahresbeginn bei ca. 95 startenden und zu Jahresende auf 100 steigenden

[26] Während die kundenspezifischen Parameter an die individuellen Anlegerbedürfnisse angepasst und eine Möglichkeit der Steuerung der anfänglichen Aktienquote erlauben, sind die marktspezifischen Parameter verantwortlich für die Volatilitätskosten im Portfolio, die durch die Implementierungsregel verringert werden sollen. Für die kundenspezifische Parameter gilt: je länger der Wertsicherungshorizont und umso geringer das Wertsicherungsniveau, umso geringer ist der anfängliche Portfoliomindestwert und umso höher das anfängliche Risikokapital, das für ein Aktienengagement zur Verfügung steht. Für die marktspezifischen Parameter gilt: je höher die Aktienmarkt- und Zinsvolatilität, umso mehr Umschichtungen werden im Portfolio vorgenommen, die u.U. nicht risiko-, aber über die hohe Transaktionskostenintensität auf alle Fälle performancerelevant sein werden.

Geraden und reflektiert den diskontierten Floor. Das taggenaue prozentuale Cushion entspricht der Differenz zwischen dem Portfoliowert und dem Portfoliomindestwert bezogen auf den aktuellen Portfoliowert und wird in das Fünffache davon als Aktienexposure – dargestellt durch die graue Fläche in der unteren Hälfte der Graphik – im Portfolio abgebildet. Somit ergibt sich für jeden Handelstag in Abhängigkeit von der Wertentwicklung des Mandates und ansteigendem Portfoliomindestwert ein alternatives Cushion respektive Aktienexposure.

Die Besonderheit des CPPI-Konzeptes ist, dass der Floor zeitpunktbezogen zum Jahresende und nicht permanent abgesichert ist. So kann es wie in Abb. 5 konzeptbedingt während der Wertsicherungsperiode zu Unterschreitungen des Floors bis maximal zum Portfoliomindestwert, gleichbedeutend mit dem diskontierten Floor, kommen. In diesem Falle ist das Risikokapital Null und das Portfolio ist komplett in risikolosen Zinsträgern investiert. Genau hier offenbart sich die Schwäche der originären Allokationsregel von CPPI gemäß Gleichung (2). Die CPPI-Strategie ist prozyklisch und eine reine Trendfolgestrategie. Das Handicap der Prozyklität von CPPI ist das dichotome Verlaufsmuster des Marktes, der entweder trendmäßg oder seitwärts verläuft. Bei einer ausgeprägten Trendbewegung des Marktes wird die Dynamik von CPPI jede fixe Allokation outperformen, da sich die dynamische Allokation an den positiven (negativen) Trend des Marktes durch Erhöhung (Absenkung) des Aktienengagements anpasst. Volatile Seitwärtsmärkte, in denen der Markt ohne klaren Auf- oder Abwärtstrend seitwärts oszilliert, sind schlechte Marktumfelde für CPPI. Portfolioanpassungen erfolgen ohne Performancerelevanz und verursachen Volatilitätskosten, die Cushion verzehren. Noch schlimmer sind scharfe Korrekturen im Markt verbunden mit einer unmittelbaren Erholung (Year End Rallye z.B. 1987, 1998 oder die Markterholung nach dem Einbruch im 1. Quartal 2003), die CPPI-Strategien schlecht aussehen lassen: der Sicherungsmechanismus erfordert eine Reduktion des Aktienengagement auf evtl. Null, für einen Wiedereinstieg in den Markt steht kein Cushion mehr zur Verfügung und die Strategie partizipiert nicht am Rebound[27].

Zur Abmilderung – jedoch nicht zur kompletten Vermeidung – der Volatilitätskosten ist eine Glättung der originären Allokationsregel möglich. Dabei liegt die Priorität klar bei der Risikorelevanz, indem man versucht, performance- und risikorelevante Marktbewegungen voneinander zu trennen. Die Grundidee für eine Glättung des Handelssignals ist denkbar einfach: man toleriert bestimmte Marktbewegungen bzw. Abweichungen des theoretischen vom aktuellen Investitionsgrad im riskanten Asset, bevor man mit einer Anpassung im Portfolio reagiert[28]. Die Handelsregel kann demnach auf zwei Arten formuliert werden:

---

27 Eine Lösungsmöglichkeit wäre, Risikokapital für derartige Ereignisse zurückzuhalten, das man im Eventualfall in der Erholungsphase investieren könnte. Damit verlässt man aber die Prognosefreiheit des Konzeptes und begibt sich in die Problematik der Vorhersage von Markttrends. Die Positionierung innerhalb von CPPI ist immer so, dass ein maximaler Investitionsgrad im risikotragenden Asset erfolgt, um gerade noch ein kritisches Overnight Event verkraften zu können. Das Zurückhalten von Cushion für eine evtl. Injektion im Reboundfall stellt einen subjektiven Eingriff in das CPPI-Modell dar und bedeutet implizit eine Reduzierung des Multiplikators.

28 Vgl. *Black/Jones*, a.a.O. (Fn. 13) S. 49 bzw. *Black/Jones*, The Journal of Portfolio Management, Summer, 1988, S. 33-37. Die Autoren sprechen von einer Toleranz, die man als “percentage move that triggers a trade” bzw. als „deviation from target exposure that triggers a trade“ parametrisieren kann.

Tolerierte Marktbewegung:
Ein Handelssignal wird erst ab relevanten Marktbewegungen im risikotragenden Asset generiert: falls das risikotragende Asset um einen bestimmten Prozentsatz steigt (fällt), erfolgt eine Anpassung des Investitionsgrades nach oben (unten).

Tolerierte Soll-Ist-Abweichung im riskanten Asset:
Ein Handelssignal wird generiert, falls das theoretische Exposure im risikotragenden Asset um mindestens einen bestimmten Prozentsatz absolut vom aktuellen Exposure abweicht.

Prinzipiell drücken beide Arten die gleiche Risikotoleranz aus, da sie formal ineinander überführbar sind: da prozentuale Marktbewegungen im risikotragenden Asset über den Multiplikator in Investitionsgrade umgerechnet werden, ergibt die tolerierte Marktbewegung multipliziert mit dem Multiplikator die tolerierte relative Soll-Ist-Abweichung im Investitionsgrad, wie an folgender Gleichung nachvollzogen werden kann:

$$\underbrace{\frac{\left|e_{Soll} - e_{Ist}\right|}{e_{Ist}}}_{m \cdot Marktbewegung} \geq TF \Rightarrow Marktbewegung = \frac{TF}{m} \tag{5}$$

Die linke Seite von Gleichung (5) beschreibt formal die Handelsregel gem. einer tolerierten prozentualen Soll-Ist-Allokationsabweichung: Ein Handelssignal wird generiert, wenn die prozentuale absolute Abweichung zwischen Soll-Exposure e_{Soll} und Ist-Exposure e_{Ist} einen Tradingfilter *TF* überschreitet. Diese prozentuale Abweichung ist wiederum ein *m*-Vielfaches der dafür verantwortlichen Marktbewegung. Sie kann berechnet werden, indem man den Tradingfilter durch den Multiplikator dividiert.

Die Handelsregel hat Vor- und Nachteile. Ein Vorteil - auch in der Kommunikation zum Kunden - besteht in der leichten Nachvollziehbarkeit: die nötige Marktbewegung zur Auslösung eines Handelssignals ist unabhängig vom Investitionsgrad immer gleichgroß. Die Regel ist zudem asymmetrisch parametrisierbar: damit können unterschiedliche Sensitivitäten z.B. höhere erlaubte Abweichung im Upside als im Downside abgebildet werden[29]. Der Nachteil der Regel ist operativer Natur: bei kleinen Portfolios und niedrigen Investitionsquoten läuft man in die sog. „Lot Size“-Problematik. Unterhalb kritischer, evtl. nicht handelbarer Minimal-Exposures ist das Exposure bei Unterschreitung eines Thresholds komplett zu schließen.

Die beiden zentralen Fragestellungen für die operative Implementierung des Konzeptes lauten wie folgt: wie aggressiv kann das Konzept gefahren werden, um Performance zu maximieren und wie stark darf geglättet werden, um Transaktionskosten zu sparen ohne das Wertsicherungsziel zu gefährden? Die beiden dafür relevanten Parameter der in Gleichung (5) modifizierten Allokationsregel – der Multiplikator *m* sowie der Tradingfilter *TF* respektive Marktbewegung – sollen nun im nächsten Abschnitt auf Basis von Simulationsstudien für eine konfidente Parametrisierung der Strategie identifiziert werden.

[29] Vgl. *Stephan*, in: Dichtl/Kleeberg/Schlenger (Hrsg.), Handbuch Asset Allocation, 2003, S. 259.

V. Optimierung der Strategieparameter

Untersuchungsgegenstand des folgenden Abschnittes ist die Identifikation einer optimalen Parametrisierung der Allokationsregel hinsichtlich der Wahl des Multiplikators und des Tradingfilters. Da Tagesdaten für den deutschen Aktienmarkt erst ab dem Jahr 1970 und für risikolose Zinsen erst ab dem Jahr 1988 zur Verfügung stehen, ist der historische Datensatz definitiv zu klein, um die Strategie in unterschiedlichen Parametrisierungen austesten und darauf aufbauend erwartete Risko-Ertragsparameter ableiten zu können[30]. Zur Verbreiterung der statistischen Basis werden daher künstliche Renditeverläufe generiert, die die Risiko-Ertragseigenschaften der Aktien- und Zinsmärkte sowie deren Korrelation zueinander realitätsnah reflektieren. Die Erzeugung der fiktiven Renditepfade für das riskante Asset Aktien und das risikolose Asset Geldmarkt erfolgt über die sog. *Monte-Carlo-Simulation* mit Implemetierung einer *Cholesky-Faktorisierung* zur Berücksichtigung der Korrelation zwischen beiden Assetklassen. Auf eine mathematische Darstellung beider Techniken wird hier verzichtet, da es sich um Standardverfahren des *Financial Engineering* handelt, die in der Literatur ausreichend dokumentiert sind[31]. Vielmehr unterliegen Untersuchungsdesign und –ergebnis einer ausführlicheren Erläuterung, um die strategierelevanten Aspekte, die vor allem für die praktische Umsetzung wichtig sind, herauszustellen. Das Simulationssetup lässt sich in folgender Tabelle zusammenfassen:

Wertsicherungshorizont:	Kalenderjahr
Wertsicherungsniveau:	100%
Assetklassen:	Risikoloses Asset: virtuelle Geldmarktrenditen Riskantes Asset: virtuelle Aktienmarktrenditen
Verwaltungsgebühr:	30 bp p.a.
Transaktionskosten:	20 bp
Multiplikator:	Simulation
Tolerierte Marktbewegung:	Simulation
Simulationsläufe:	1 000 pro Parameterkonstellation

Tab. 1: Simulationssetup der Monte-Carlo-Simulation

Simuliert wurde das Standardmodell einer einjährigen Wertsicherungsstrategie mit vollständigem Kapitalerhalt per Jahresende auf Basis virtueller Geldmarkt- und Aktienmarktrenditen. Es wurde eine Managementgebühr von 30 Basispunkten (bp) p.a. unterstellt, die über den um diesen Wert erhöhten Floor per Jahresende mit abgesichert wurde. Anfallende Transaktionskosten wurden mit 20 bp veranschlagt und reflektieren damit die etwas teuerere Umsetzung der Strategie in Underlying-Trades anstelle von Allokationsverschiebungen über Derivate[32].

---

30 Der historische Datensatz würde demnach gerade einmal 17 unabhängige Einjahreszeiträume bereitstellen.

31 Die Monte-Carlo-Simulation ist nur eine mehrerer Möglichkeiten, virtuelle Renditepfade zu erzeugen. Einen Überblick über verschiedene Techniken mit Literaturverweisen findet man bei *Stephan*, a.a.O. (Fn. 28), 246-250. Die technische Beschreibung sowie die der Cholesky-Faktorisierung sind anschaulich dokumentiert bei *Poddig/Dichtl/Petersmeier*, Statistik, Ökonometrie, Optimierung, 3. Aufl. 2003, S. 168 ff bzw. bei *Deutsch*, in: Eller/Gruber/Reif (Hrsg.), Handbuch des Risikomanagements, 2. Aufl., 2002, S. 395 ff sowie *Rudolf*, Wirtschaftswissenschaftliches Studium, Heft 7, Juli 2000, S. 381-387.

32 Auf operative Aspekte der Implementierung über Derivate oder direkt im Underlying wird im folgenden Abschnitt VI eingegangen.

Zur leichteren Nachvollziehbarkeit der Ergebnisse wird im Folgenden der Tradingfilter gem. Gleichung (5) als – bei Vorlage eines bestimmten Multiplikators - korrespondierende Marktbewegung uminterpretiert: damit löst man sich vom Investitionsgrad und macht die Filterlogik direkt an der Marktbewegung fest. Simuliert wurden unterschiedliche Multiplikator-Marktbewegung-Konstellationen anhand von jeweils 1 000 Einzeljahren. Die Strategie wurde iterativ in folgenden Wertebereichen und Schrittweiten ausgetestet[33]:

Parameter	Minimum	Maximum	Schrittweite	Anzahl
Multiplikator	1	8	0,25	29
Marktbewegung	0,00%	7,00%	0,25%	29

Tab. 2: Parameter Setup der Monte-Carlo-Simulation

Die Besonderheit bei der Generierung der beiden virtuellen Assetrenditen lag in der Modellierung der risikolosen Zinsen sowie in der Berücksichtigung von Korrelationseffekten. Die Aktienrendite wurde durch Vorgabe eines erwarteten Ertrages in der Höhe von 10% p.a. bei einer Volatilität in der Höhe von 20% p.a. spezifiziert. Die risikolose Geldmarktrendite wurde anders als in klassischen Untersuchungs-Designs modelliert, indem hier die Korrelation zum Aktienmarkt berücksichtigt wird. Zusätzlich wurde die Steilheit der Geldmarktkurve ins Kalkül gezogen[34]. Dazu wurden zunächst zwei Stützpunkte definiert, an denen die Geldmarktkurve festgemacht wurde und zwar an der drei- und zwölfmonatigen Geldmarktrendite. Die Simulation der Renditereihen begann anhand einer normalen, ansteigenden Geldmarktkurve mit einer Startrendite von 3% für die dreimonatige und 3,5% für die zwölfmonatige Laufzeit. Die Generierung der Renditeverläufe erfolgte mittels der historisch-empirischen Veränderungsraten indizierter Geldmarktpapiere sowie deren Korrelation zueinander auf Tagesbasis. Zur Vermeidung eines Auftretens von Negativrenditen als Folge der Zufallsgenerierung wurden Renditeuntergrenzen von 1% bzw. 1,5% für die drei- bzw. zwölfmonatige Rendite vorgegeben. Der laufzeitkongruente risikolose Zinssatz, welcher zur täglichen Cushion-Berechnung notwendig ist, errechnete sich durch lineare Interpolation zwischen beiden Stützpunkten entsprechend der Restlaufzeit der verstreichenden Wertsicherungsperiode. Auf eine Modellierung eines Tagesgeldes zur Renditeberechnung für Laufzeiten unter drei Monaten wurde aufgrund der hohen Volatilität in diesem Laufzeitbereich verzichtet. Stattdessen wurden die Renditen für Restlaufzeiten der Wertsicherungsperiode unterhalb von drei Monaten auf die dreimonatige Rendite fixiert. Diese Vorgehensweise wird der zentralen Rolle des risikolosen Zinses in der Cushion-Berechnung gerecht[35].

---

33 Somit wurden $29 \cdot 29 = 841$ Parameterkonstellationen jeweils an den gleichen 1 000 Szenarien getestet.

34 Normalerweise unterstellt man konstante Geldmarktrenditen ohne Berücksichtigung von Korrelationen.

35 Über die Berechnung des Discounted Floor ist der Zinsfuß neben der Wertentwicklung des riskanten Assets die Hauptdeterminante des Cushion und damit des Investitionsgrades im risikotragenden Asset. Im Worst Case ist der risikolose Zins zugleich die Reinvestitionsrate, zu der die aus der Umschichtung aus dem risikotragenden Assets freiwerdenden Mittel zu investieren sind, um per Wertsicherungsende auf den Floor zu kommen. Konstante risikolose Zinsen in der Simulation würden damit unterstellen, dass keine Reinvestitionsrisiken hinsichtlich Renditeänderungen bestehen, was nicht der Realität entspricht. Ebenso problematisch ist die Modellierung des risikolosen Assets über ein Übernacht-Investment: im Crash-Fall mit vollständiger Reduktion des riskanten Assets und Umschichtung in das risikolose Asset könnnte es bei fallenden Renditen des Tagesgeldes dazu kommen, dass die Renditen nach dem Crash unter die der Cushion-Berechnung am Crash-Tag fallen, wodurch die Floor-Erreichung gefährdet ist. Das Tagesgeld würde im Performance Accounting fortan zu niedrigeren Renditen rentieren als es per Discounted Floor-Berechnung am Crash-Tag eigentlich rentieren müsste. Es ist somit in der Simulation sicherzustellen, dass das Geldmarktasset mit der kontrahierten Rendite am Crash-Tag bis zum Ende der Wertsicherungsperiode verzinst wird.

Die Auswertung der unterschiedlichen Parameterkonstellationen erfolgte graphisch und numerisch anhand folgender Parameter:

- empirische Ausfallwahrscheinlichkeit
- bedingte durchschnittliche Ausfallhöhe
- durchschnittliche Investitionsquote
- durchschnittlicher Turnover pro Jahr

Während die ersten beiden Evaluationskriterien die Robustheit der Strategie in der Downside Protection hinsichtlich dem Gambler's Ruin abfragen, zielt die Investitionsquote auf das Performancepotenzial in der Upside Participation. Der Turnover pro Jahr soll Indikationen hinsichtlich der Handelsintensität liefern und ist mehr nachrichtlich gedacht, ohne Einfluss auf die Parameterwahl selbst zu haben.

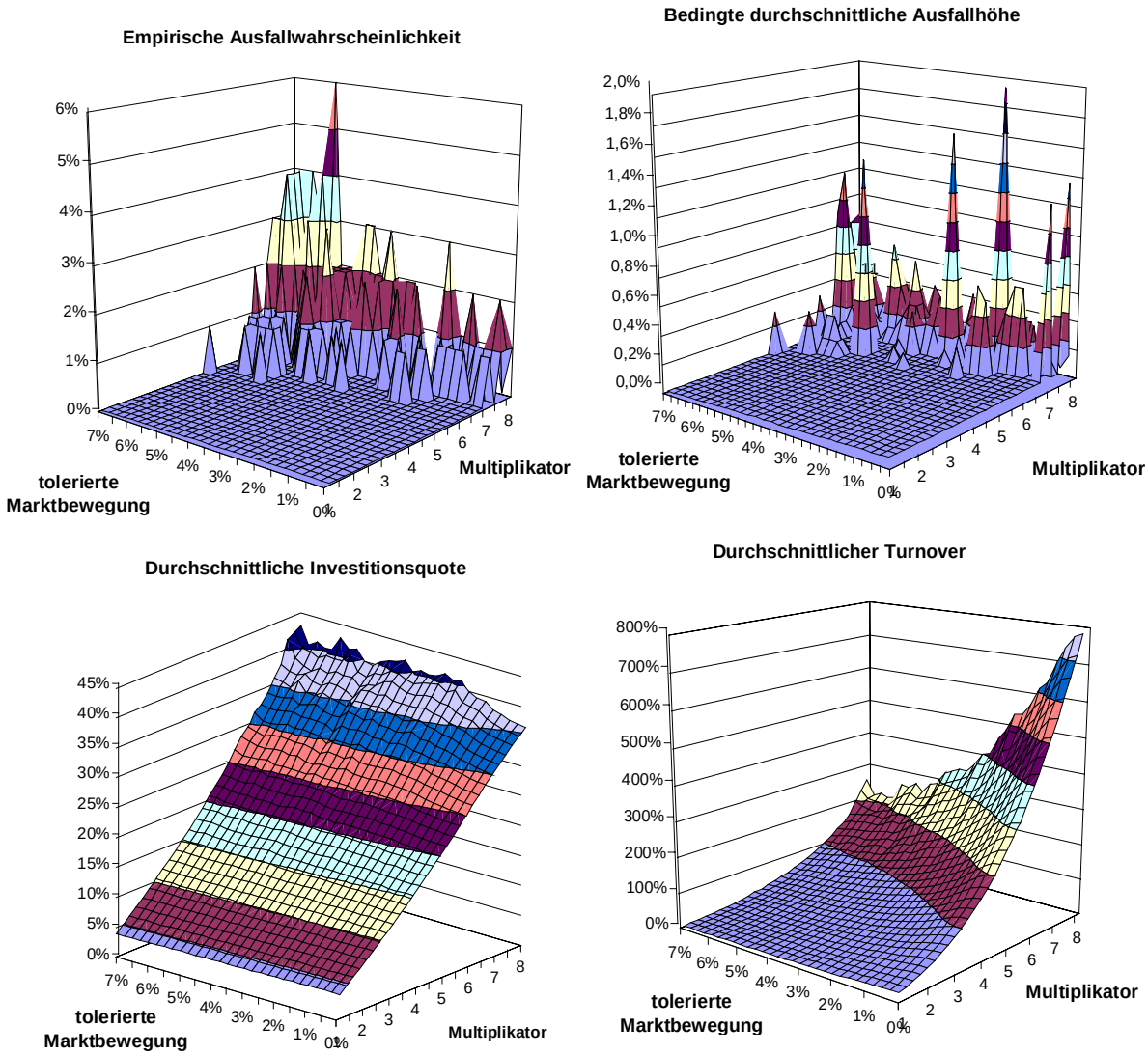


Abb. 6: Evaluation von CPPI hinsichtlich Multiplikator und tolerierter Marktbewegung

Die oberen beiden Graphiken in Abb. 6 setzen auf den ausfallorientierten Risikokennziffern aus der Familie der Lower Partial Moments auf. Das Lower Partial Moment der nullten Ordnung (LPM_0) kann als empirische Ausfallwahrscheinlichkeit dafür umschrieben werden, dass eine investorspezifische Mindestrendite nicht erreicht wird. Es berechnet sich aus der Anzahl der beobachteten Renditen, die kleiner sind als die Zielrendite relativ zu der Anzahl sämtlicher Beobachtungen[36]. Die linke obere Graphik in Abb. 6 zeigt die Sensitivität des LPM_0 relativ zur Mindestrendite von 0% p.a. hinsichtlich Multiplier und tolerierter Marktbewegung. Oberhalb eines Multiplikators von 5 setzt das Shortfall-Risiko ein, das von der verzögerten Umsetzung – bedingt durch zunehmende tolerierte Marktbewegung, bevor ein Handelssignal umgesetzt wird – verstärkt wird. Aggressive Parametrisierungen bergen eine Ausfallwahrscheinlichkeit von bis zu 6% in sich. Die Folgefrage ist, wie hoch das Ausmaß des Shortfalls ist. Antwort darauf gibt das Lower Partial Moment der ersten Ordnung (LPM_1). Es kann als empirische mittlere absolute Abweichung vom Zielwert interpretiert werden. Es weist die durchschnittliche Höhe der empirisch beobachteten negativen Abweichungen der Renditen von der Mindestrendite im betrachteten Gesamtsegment aus. Hiermit kann sich der Investor ein Bild davon machen, bei welcher Parameterkonstellation im Durchschnitt mit welchem Ausmaß an Zielverfehlung gerechnet werden muss. Die Ausfallwahrscheinlichkeit spielt keine Rolle, da die beobachteten Zielverfehlungen mathematisch auf die Grundgesamtheit aller beobachteten Renditepfade bezogen werden. Viel interessanter ist allerdings ein bedingtes, modifiziertes Ausfallmaß, das angibt, wie hoch im Durchschnitt die Zielverfehlung ist, sofern mit einer bestimmten Wahrscheinlichkeit – reflektiert durch das LPM_0 - eine Zielverfehlung eintritt[37]. In der Kundenkommunikation ist diese Kennzahl insofern geeigneter, als dem Investor hierbei das erwartete Ausmaß eines Schadens im Falle eines Schadens quantifiziert werden kann. Die Sensibilität dieses als modifizierte durchschnittliche Ausfallhöhe bezeichneten Kriteriums hinsichtlich der beiden variierten Parameter ist in der rechten oberen Grahik in Abb. 6 erkennbar.

Die kausalen Zusammenhänge sind die gleichen wie bei der empirischen Ausfallwahrscheinlichkeit: zunehmender Multiplikator und zunehmende Glättung des Handelssignals lassen tendenziell den erwarteten Verlust im Falle einer Zielverfehlung ansteigen. Zwei Feststellungen sind hier allerdings besonders hervorzumerken. Zum einen ist ein Gambler's Ruin nicht etwa ein Totalverlust des Portfoliovermögens oder eine Zielverfehlung hohen Ausmaßes. Falls es zu einem Nichterfüllen der Wertsicherungsaussage kommt, dann handelt es sich um Basispunkte bzw. wenige Prozentpunkte, – in dieser Simulation weniger als 2% – um die das Wertsicherungsziel im jährlichen Setup nicht erreicht wurde[38]. Zum anderen ist in den beiden Graphiken erkennbar, dass die Gebirge der Ausfallkennziffern zerklüftet verlaufen und speziell bei der modifizierten durchschnittlichen Ausfallhöhe kein gleichmäßiger Anstieg mit zunehmendem Multiplikator und/oder zunehmender tolerierter Marktbewegung erfolgt. Der Grund liegt in der Pfadabhängigkeit der CPPI-Strategie. Die Evaluationskriterien der CPPI-Simulationen ein und desselben Aktienrenditepfades mit zwei leicht unterschiedlichen Parametrisierungen sind in Grenzsituationen nur bedingt miteinander vergleichbar. Die unterschiedlichen Parametrisierungen werden auf dem gleichen Aktienrenditepfad zwei unterschiedliche CPPI-

---

36 Vgl. *Poddig/Dichtl/Petersmeier,* a.a.O. (Fn. 31), S. 135-136.

37 Man berechnet dieses modifizierte Ausfallmaß durch LPM_1/LPM_0.

38 Der Vertrauensverlust gegenüber dem Asset Manager bzw. dessen Reputationsverlust kann jedoch zum Abzug des Mandates führen.

Verläufe erzeugen, v.a. wenn die eine Parametrisierung einen Gambler's Ruin erleidet und die andere nicht. Der Gambler's Ruin kann in einer solchen Grenzsituation entweder durch die Erhöhung des Multiplikators bei gleicher Signalglättung oder durch die Zunahme der Signalglättung bei gleichem Multiplikator provoziert werden. Was von beiden zu einem höheren Ausfallereignis führen wird, ist wiederum pfadabhängig und bei marginalen Parametervariationen nicht streng systematisch. Direkt aus der Graphik abgeleitet gilt: tendenziell wird die Steilheit des Ausfallgebirges mit zunehmender Aggressivität zunehmen, wobei der ansteigende Gebirgsverlauf durch Schluchten unterbrochen sein kann. Für beide Ausfallmaße gilt zudem, dass sich der Einfluss der Signalglättung auf die Shortfall-Häufigkeit bzw. –Höhe erst ab Multiplikatoren von 5 aufwärts äußert.

Während die beiden ausfallorientierten Evaluationskennziffern zeitpunktbezogen zum Ende der Wertsicherungsperiode prüfen, ob das Parametersetup die Wertsicherungsaussage einhält und damit essentiell für die Parameteridentifikation sind, liefern die beiden folgenden Kriterien Hinweise über den durchschnittlichen Strategieverlauf über die gesamte Wertsicherungsperiode. Sie sind nicht entscheidungsrelevant für die Wahl des Multiplikators und die Glättung des Handelssignals, liefern aber wertvolle Hinweise für den zu erwartenden Investitionsgrad sowie die zu erwartende Umschlagshäufigkeit im Portfolio.

Die Partizipationschance der Wertsicherungsstrategie kann über die durchschnittliche Investitionsquote des CPPI-Modells gemessen werden. Die Messung erfolgte modellbegleitend auf Tagesbasis während der gesamten Laufzeit, wodurch ein durchschnittlicher Investitionsgrad berechnet werden konnte, der nicht nur das Performance-potenzial zum Laufzeitende, sondern über die gesamte Wertsicherungsperiode hinweg quantifiziert[39]. In der linken unteren Graphik in Abb. 6 lässt sich erwartungsgemäß ein mit dem Multiplier linear zunehmender durchschnittlicher Investitionsgrad erkennen. Da über den Multiplier das vorhandene Cushion vervielfacht und risikotragend investiert wird, ist ein konstant zunehmender Investitionsgrad die logische Konsequenz. Im Vergleich dazu spielt die Glättung des Handelssignals in Abhängigkeit von der tolerierten Marktbewegung erst ab Multiplikatoren zwischen 7 und 8 eine Rolle, die man in der Praxis kaum implementieren würde, da man sich hier schon im Gambler's Ruin-Terrain befindet. Der Einfluss der Glättung bei diesen extremen Multiplikatoren ist dennoch erwähnenswert und in sich logisch: ungeglättete CPPI-Modelle mit aggressivsten Multiplikatoren führen zu oftmaligen und hohen Portfolioumschichtungen, die über die dann höheren Trading-Kosten zu einem erhöhten Cushion-Verzehr führen, der tendenziell die durchschnittliche Investitionsquote senken wird. Diese Feststellung wird über die Messung des parameterbedingten durchschnittlichen Turnovers untermauert[40]. Ein in der praktischen Umsetzung der Strategie unverzichtbarer Bestandteil der Analyse ist die Tradingintensität, da ein großer performance-mindernder Kostenblock von ihr abhängt. Wie aus der rechten unteren Graphik in Abb. 6 ersichtlich ist, ist ein Anstieg der Umschlagshäufigkeit mit zunehmendem Multiplikator und abnehmender Signalglättung bemerkbar, wobei der Turnover überproportional in beiden Dimensionen gleichzeitig zunimmt. Eine Erhöhung der Risikotoleranz und Abnahme der Signalglättung führen dazu, dass im Ergebnis öfter und in größeren Volumina gehandelt wird. Im

[39] Die durchschnittliche Investitionsquote unterscheidet sich in der Berechnung von der durchschnittlichen Partizipationsquote eines Einzeljahres. Viele Investoren sind an der durchschnittlichen Investitionsquote eines Wertsicherungsmodells interessiert, um daraus als Schattenbenchmark eine fixe Asset Allocation abzuleiten, mit der das Modell mittel- bis langfristig verglichen werden kann.

[40] Gemessen wurde der strategiebedingte Turnover nach Etablierung der Ausgangsstruktur im Portfolio.

Unterschied zum durchschnittlichen Investitionsgrad, für den die Signalglättung kaum relevant war, offenbart sich hier ihr volles Turnover-Reduktionspotenzial.

Als praxistaugliche Parameterkonstellation für Multiplikator und tolerierte Marktbewegung kommen in den Ausfallgebirgen in Abb. 6 nur „Koordinaten“ in Frage, die keinen Ausfall in der Simulation provoziert haben. Die im folgenden selektierte Parametrisierung kann als ein mögliches Ergebnis von mehreren (konservativeren) angesehen werden. Als Gesamtergebnis der Simulationen wird eine Parametereinstellung mit einem Multiplier von 5 in Verbindung mit einer tolerierten Marktbewegung von 2% identifiziert. Die empirische Ausfallwahrscheinlichkeit über das LPM_0 betrug hierbei Null Prozent ebenso wie die modifizierte durchschnittliche prozentuale Ausfallhöhe, da keine Verfehlungen des Wertsicherungsniveaus auftraten. Ab marginal höheren Werten für Multiplier und tolerierte Marktbewegung traten dagegen bereits Ausfälle auf. Die durchschnittliche Investitionsquote dieser Konstellation im risikotragenden Asset betrug in der Simulation rund 22% bei einem jährlichen Turnover von durchschnittlich 140%. Die Simulationsergebnisse decken sich damit mit den Erfahrungswerten aus der Praxis, die Multiplikatoren im Aktienbereich zwischen 4 und 5 vorsehen. Korrespondierende Übernachtrisiken zwischen 20% und 25% sowie verzögerte Umsetzungen ab einer Marktbewegung von 2% - respektive tolerierter prozentualer Soll-Ist-Abweichung im Investitionsgrad zwischen 8% und 10% - lassen mit an Sicherheit grenzender Wahrscheinlichkeit den Kapitalerhalt pro Wertsicherungsperiode erwarten. Gemessen am Aufwand, der in den Simulationsstudien betrieben wurde, ist die Erkenntnis relativ kurz, aber nicht minder interessant für Investoren mit jährlichen Wertsicherungssetup bei vollständigem Kapitalerhalt: ein CPPI-Modell mit Risikoträger Aktien wird bei einem Multiplikator von 5 und einem einjährigen risikolosen Zins von 3,5% p.a. in etwa eine durchschnittliche Asset Allocation von 20% Aktien vs. 80% Geldmarkt aufweisen, d.h. man kann erwarten, die Risikoprämie des Aktienmarktes mittel- bis langfristig etwa zu einem Fünftel abzuschöpfen. Die Frage ist nun, ob sich die Ergebnisse der virtuellen Simulationsstudien mit den Ergebnissen der historischen Backtests vereinbaren lassen.

VI. Historischer Backtest

Die in Abschnitt V identifizierte Parameterkonstellation soll nun an historischen Renditeverläufen für den DAX bzw. für risikolose Zinsen über die letzten 20 Jahre getestet werden. Dabei gilt folgendes Simulationssetup:

Untersuchungszeitraum:	1985 - 2004
Wertsicherungshorizont:	Kalenderjahr, beginnend am 01.01. des Jahres
Wertsicherungsniveau:	100%
Assetklassen:	Risikoloses Asset: Mix aus Drei- und Zwölfmonatsgeld Riskantes Asset: Deutscher Aktienindex DAX
Verwaltungsgebühr:	30 bp p.a.
Transaktionskosten:	20 bp
Multiplikator:	5
Tolerierte Marktbewegung:	2%

Tab. 3: Simulationssetup der historischen Simulation

Simuliert wurde analog zu den virtuellen Simulationen das Standardwertsicherungsmodell einer jährlich rollierenden Wertsicherungsstrategie beginnend am 01.01. des Jahres mit 100%

Wertsicherungsniveau zum Jahresende. Die Strategie startete jeweils neu am darauffolgenden Jahr. Das risikolose Asset wurde durch ein Geldmarktinvestment modelliert, das mit der taggenauen interpolierten Rendite auf der Geldmarktkurve verzinst wurde. Das riskante Asset wurde durch die historischen DAX-Renditen modelliert. Die Kostenseite wurde analog zu den Monte-Carlo-Simulationen abgebildet und als Parametrisierung für die Handelsregel wurden ein Multiplikator von 5 bei einer verzögerten Implementierung ab 2% Marktbewegung gewählt. Einen Überblick über die jährlichen Ergebnisse gibt nachfolgende Tabelle:

Jahr	Aktien	Geldmarkt	CPPI	CPPI vs. Geldmarkt	Partizipations-quote	Durchschn. Exposure	gefilterter Turnover	ungefilteter Turnover	Anzahl der Trades	Trading Kosten	Total Fees
1985	66,4%	5,6%	39,4%	33,7%	59%	57%	248%	433%	24	0,25%	0,55%
1986	4,8%	4,7%	2,0%	-2,7%	42%	17%	236%	317%	53	0,24%	0,54%
1987	-30,2%	4,2%	0,3%	-3,9%	0%	8%	159%	203%	26	0,16%	0,46%
1988	32,8%	4,5%	7,7%	3,2%	24%	22%	205%	327%	40	0,20%	0,50%
1989	34,8%	7,4%	10,8%	3,5%	31%	35%	278%	428%	38	0,28%	0,58%
1990	-21,9%	8,9%	0,7%	-8,2%	0%	24%	268%	399%	42	0,27%	0,57%
1991	12,9%	9,5%	7,0%	-2,6%	54%	47%	301%	516%	30	0,30%	0,60%
1992	-2,1%	9,7%	3,8%	-5,9%	0%	40%	206%	366%	28	0,21%	0,51%
1993	46,7%	7,1%	25,8%	18,8%	55%	51%	259%	503%	24	0,26%	0,56%
1994	-7,1%	5,4%	1,7%	-3,7%	0%	13%	160%	237%	27	0,16%	0,46%
1995	7,0%	4,8%	3,4%	-1,4%	49%	18%	147%	240%	22	0,15%	0,45%
1996	28,2%	3,4%	7,4%	4,0%	26%	24%	156%	273%	19	0,16%	0,46%
1997	47,1%	3,4%	8,7%	5,3%	19%	36%	401%	594%	57	0,40%	0,70%
1998	17,7%	3,7%	1,6%	-2,1%	9%	26%	362%	463%	69	0,36%	0,66%
1999	39,1%	3,0%	6,1%	3,0%	15%	11%	186%	244%	48	0,19%	0,49%
2000	-7,5%	4,7%	1,1%	-3,6%	0%	15%	238%	324%	60	0,24%	0,54%
2001	-19,8%	4,3%	0,3%	-4,0%	0%	8%	160%	211%	26	0,16%	0,46%
2002	-43,9%	3,5%	0,2%	-3,3%	0%	6%	155%	190%	27	0,15%	0,45%
2003	37,1%	2,3%	0,0%	-2,3%	0%	1%	130%	139%	12	0,13%	0,43%
2004	7,3%	2,2%	1,4%	-0,7%	19%	7%	127%	166%	7	0,13%	0,43%
Durchschnitt	**8,6%**	**5,1%**	**6,1%**	**1,0%**	**20%**	**23%**	**219%**	**329%**	**34**	**0,22%**	**0,52%**

Tab. 4: Ergebnisse der historischen Simulation

Die Tabelle zeigt neben der Spalte mit den Kalenderjahren die Wertentwicklungen der drei Assetklassen Aktien, Geldmarkt sowie CPPI. Im (geometrischen) Durchschnitt konnte CPPI die Geldmarktrendite rund 1% outperformen Die durchschnittliche Partizipationsquote bzw. der durchschnittliche Investitionsgrad (Exposure) entsprechen mit 20% bzw. 23% den Werten aus den virtuellen Simulationsergebnissen. Auf Einzeljahresbasis ist das Bild keineswegs so einheitlich: im Falle negativer Aktienjahre rentierte CPPI teilweise deutlich unter Geldmarkt, im Falle positiver Aktienjahre oftmals deutlich darüber. Hier äußert sich das Phänomen der Pfadabhängigkeit. Dabei gilt grundsätzlich: je trendbehafteter die Märkte verlaufen – egal in welche Richtung – umso besser entfaltet sich der prozyklische Charakter der Strategie. In den Jahren 1995-1999 konnte relativ gut an den starken Aktienjahren partizipiert werden. Ausnahme ist das Jahr 1998, in dem der Aktienmarkt in der Russlandkrise bei hoher Volatilität stark einbrach, seine Verluste per Jahresende jedoch wieder gutmachen und noch mit einer deutlich positiven jährlichen Wertentwicklung von 17,7% schließen konnte. Die CPPI konnte volatilitätsbedingt in diesem Jahr nur mit einer Partizipationsrate von 9% am Aktienmarkt teilhaben und eine Wertentwicklung von 1,6% erzielen. Auffallend ist die auf den ersten Blick etwas dürftig ausfallende Wertentwicklung der Strategie in den Jahren 2000-2004. In der Aktienmarktbaisse von 2000-2002 konnte die Strategie die starken Aktienmarktverluste vermeiden, lieferte aber nur marginal mehr als per Jahresanfang versprochen wurde. Ein absolutes Extrembeispiel im negativen Sinne ist das Jahr 2003: CPPI konnte in diesem Jahr keine Wertenwicklung erzielen, obwohl der Aktienmarkt mit 37,1% extrem gut performte.

Die Ursache dafür wird klar, wenn man sich die Verlaufsentwicklung anhand folgender Graphik verdeutlicht:

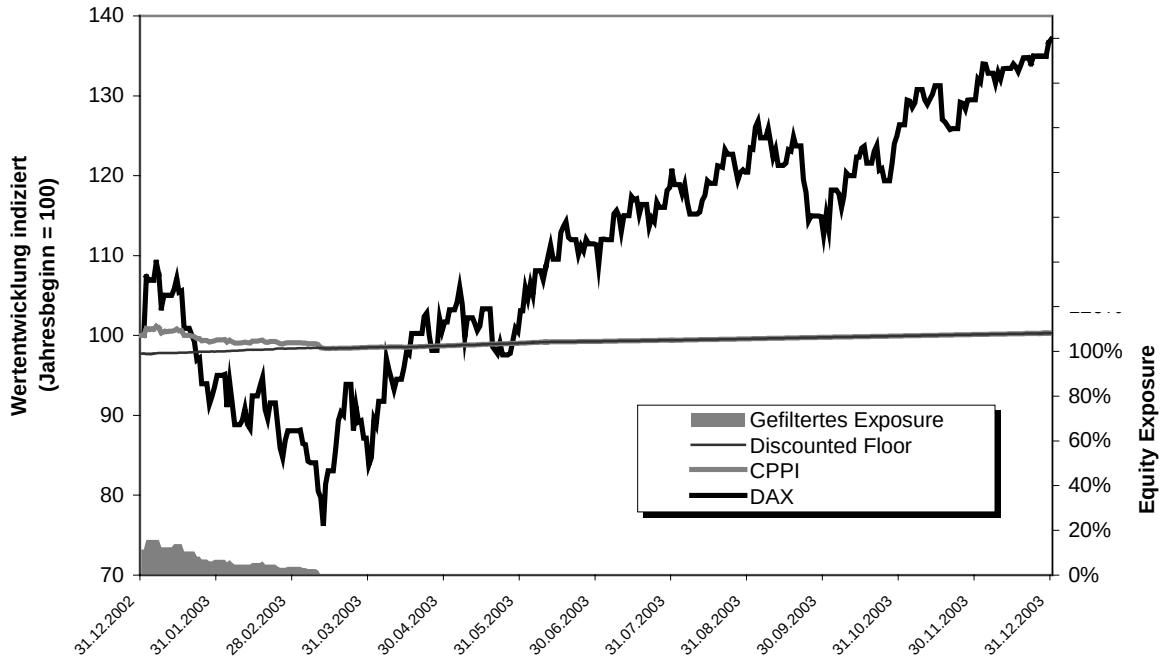


Abb. 7: CPPI vs. DAX im Jahre 2003

Der Aktienmarkt eröffnete das Jahr 2003 bedingt durch den einsetzenden Irak-Krieg mit drastischen Kurseinbrüchen, die eine komplette Reduktion des Aktienengagements erforderten. Der Portfoliomindestwert schlug auf dem diskontierten Floor auf und es stand kein Risikokapital mehr für den Rest des Jahres zur Verfügung, das eine Partizipation an der sich anschließenden kräftigen positiven Kurskorrektur ermöglicht hätte. Extremkorrekturen zu Beginn der Wertsicherungsperiode mit anschließender kräftiger Erholung stellen das aus Sicht der CPPI-Strategie schlimmste Szenario dar.

Weiteren Aufschluss bezüglich der Handelsintensität bzw. dem Effekt der geglätteten Umsetzung liefern die Turnoverkennzahlen in Tab. 4. Im Durchschnitt konnte die Filterung des Handelssignales pro Kalenderjahr um mehr als 100% Turnover einsparen, wobei das Bild in Einzeljahren, auch was die Anzahl der Trades betrifft, wiederum stark davon abweichen kann. Interessant sind auch die Kosten des Mandates, die implizit mitgesichert werden müssen: bei im Durchschnitt rund 0,5% Kosten pro Jahr sind dies bei einem Multiplikator von 5 rund 2,5% Aktienengagement, die dadurch im Schnitt verloren gehen. Die selbst nach Glättung immer noch hohe Tradingintensität der CPPI-Strategie erfordert eine transaktionskosteneffiziente Umsetzung der Allokationsverschiebungen im Portfolio. Grundsätzlich kann die Steuerung der Aktienquote im Underlying oder über deutlich günstigere Aktienindexderivate erfolgen. Der Einsatz von Aktienindex-Futures bietet sich neben Kostengesichtspunkten auch aus operativen Erwägungen an. Worst Case Events am Aktienmarkt treten meist schnell und heftig ein: ein unmittelbares Reduzieren des Exposures im Aktienbereich in einer Vielzahl von Portfolios ist nur unter Zuhilfenahme von Futureskontrakten darstellbar. Futures sind auch in extremen Marktphasen liquide und in großen Positionen handelbar. Daneben kann das Futuresinstrument nicht nur zum Absichern

auf der Short-Seite, sondern mit Einführung des Investmentgesetzes (InvG) seit Januar 2004 auch auf der Long-Seite zum Aufbau einer indexnahen Aktienposition erfolgen[41].

Dass es bei Absolute Return-Strategien problematisch sein kann, mit den klassischen Risiko-Ertragskennziffern, die man natürlich problemlos berechnen kann, zu argumentieren, sollen die folgenden Graphiken verdeutlichen. Die durchschnittlichen Ertragskennziffern aus Tab. 4 erzeugen beim Anleger eine Ertragserwartung, wovon die Einzeljahresergebnisse jedoch deutlich abweichen können. Der Trade Off zwischen Upside Participation und Downside Protection im Gewinn-Verlustprofil der CPPI-Strategie kann wie folgt demonstriert werden: trägt man die Wertentwicklung der CPPI-Strategie relativ zur Aktienmarktwertentwicklung ab, so zeigt sich der typische konvexe Verlauf des Auszahlungsprofils der CPPI-Strategie:

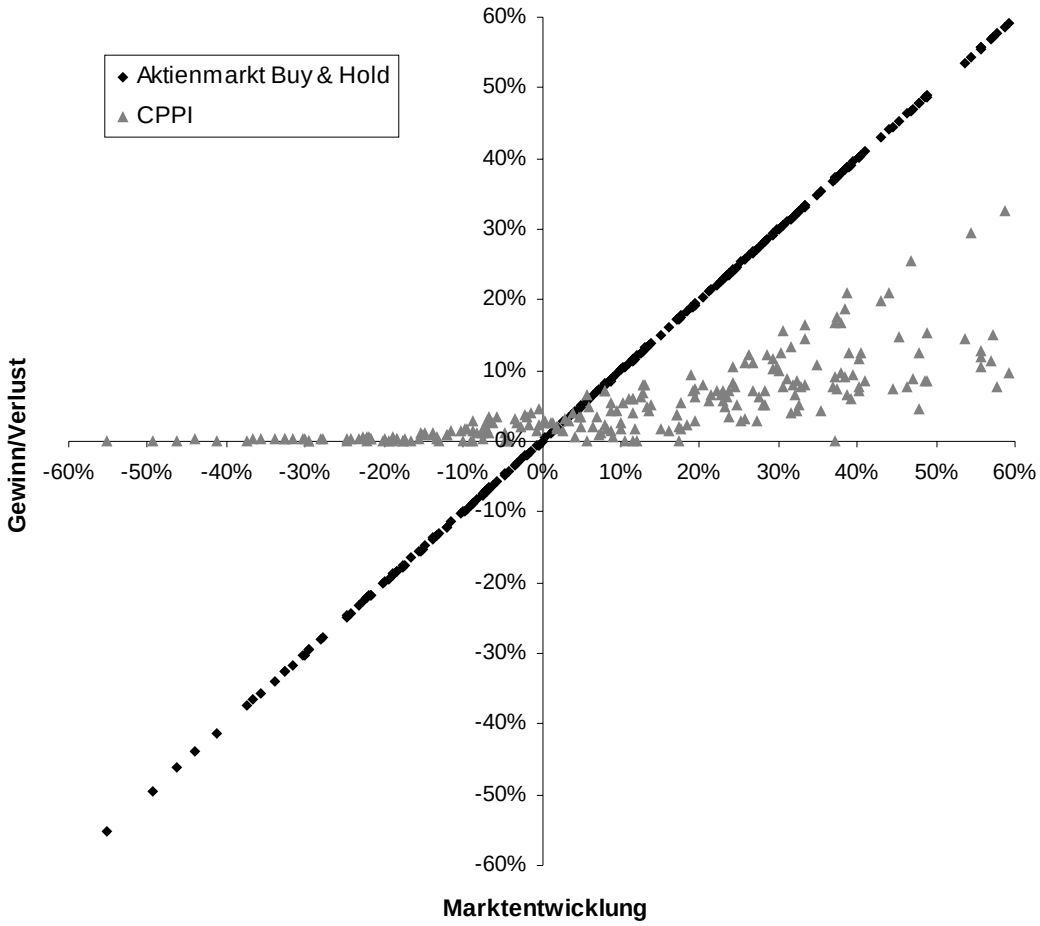


Abb. 7: Konvexität der CPPI-Strategie

41 Das InvG modifizierte damit die restriktive Handhabung des Gesetzes über Kapitalanlagegesellschaften (KAGG), wonach Futures-Long-Positionen nur eingegangen werden durften, wenn als Gegenposition dazu Kasse gehalten wurde (§ 8 i KAGG). Der § 51 (2) InvG geht einen Schritt weiter, indem inzwischen ein Investitionsgrad von 200% in einem Sondervermögen erlaubt ist. Damit ist im Prinzip die CPPI rein derivatbasiert implementierbar. Zu beachten ist allerdings, dass man bei Futures-Long-Positionen implizit Kasse short ist und durch entsprechendes aktives Cash-Management die Futures-Finanzierungskosten verdienen muss. Der Investmentansatz, ein Aktienengagement kostengünstig und synthetisch ohne Tracking Error-Risiken über Aktienindex-Futures darzustellen und die erwirtschaftete Outperformance aus einer völlig anderen Assetklasse ins Portfolio „portiert", wird als *Portable Alpha*-Strategie bezeichnet. Das aktive Mangement findet z.B. im Rentenbereich statt, wo man versucht, mehr als die impliziten Futures-Finanzierungskosten zu verdienen. Im Endergebnis liefert man eine Aktienmarktperformance plus dem Outperformancebeitrage aus dem Bondmanagement.

Zur Vergrößerung der Datenbasis für die Erstellung von Abb. 7 wurden monatlich rollierende einjährige Wertsicherungsstrategien jeweils beginnend zum Monatsanfang entsprechend dem Wertsicherungssetup aus Tab. 3 im Zeitraum 1985-2004 simuliert[42]. Die Winkelhalbierende spiegelt die Wertentwicklung des ungesicherten Aktienportfolios wider. Die konvex verlaufende Punktewolke reflektiert die Asymmetrie der Wertentwicklung von CPPI bei steigenden bzw. fallenden Aktienmärkten: bei negativen Aktienmarktrenditen wird schlimmstenfalls die Mindestrendite von Null geliefert und man rentiert besser als Buy&Hold, bei steigenden Märkten liegt man deutlich unter der Performance einer Buy&Hold-Strategie. Zu beachten ist die zunehmende Dispersion der Punktewolke mit ansteigendem Aktienmarkt. Die CPPI ist damit lediglich im Downside gut planbar, da die Mindestrendite sicher erwirtschaftet wird. Im Upside kann es dagegen aufgrund der Pfadabhängigkeit zu extremen Abweichungen im Endergebnis trotz ähnlichem Stand des Aktienindex am Jahresende kommen. Je volatiler der Aktienmarkt während des Jahres verlaufen ist, umso höher wird die Ergebnisdispersion von CPPI am Jahresende selbst bei gleichen Indexständen sein. Auch eine Glättung des Handelssignals kann die Volatiliätskosten nicht gänzlich beseitigen. In Einzeljahren kann es vorkommen, dass die Strategie trotz hoher zweistelliger Aktienmarktrenditen deutlich unterhalb der durchschnittlichen Partizipationsrate bleibt, wie man in Abb. 7 erkennen kann. Besonders augenfällig ist auch noch einmal das Extremjahr 2003, in dem die Marktentwicklung bei rund 37% lag, wohingegen CPPI nur mit 0% rentierte.

Die Dynamik der Strategie ist erkennbar, wenn man den Verlauf der jährlich rollierenden Wertentwicklungen von CPPI und Aktien relativ zum korrespondierenden Investitionsgrad per Wertsicherungsende gegenüberstellt:

[42] Auch wenn die Jahresrenditen nun überlappend und damit nicht mehr statistisch unabhängig voneinander sind, so ergeben die komparativ gegenübergestellten CPPI- und Aktienmarkt-wertentwicklungen Hinweise darüber, wie sich die CPPI relativ zum Aktienmarkt entwickelt hätte, wenn ein Investor die Strategie im monatlichen Rhythmus über 20 Jahre nachgespielt hätte. Die Overlapping-Problematik ist mehr theoretischer denn praktischer Natur: Investoren werden in der Realität nicht zwingend nur in abgeschlossenen Einjahresfenstern agieren, sondern durchaus an der Frage Interesse haben, welchen Einfluss auch die Timing-Entscheidung bzgl. des Starttermins von CPPI historisch gehabt hätte.

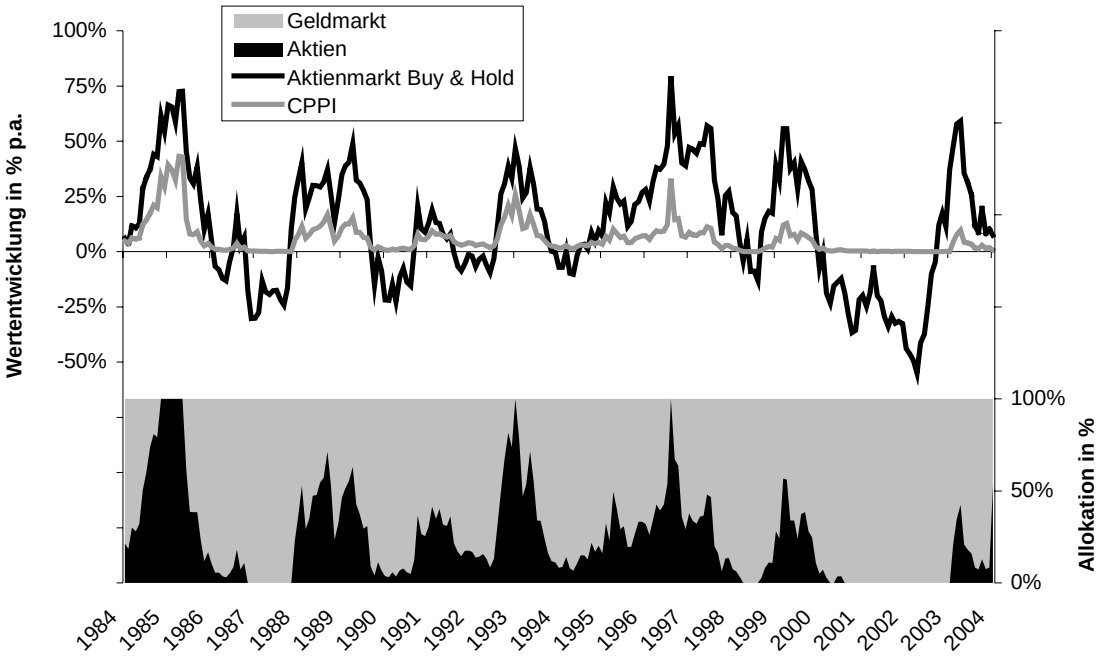


Abb. 8: Wertentwicklungsverläufe von CPPI und DAX

Die obere Hälfte der Graphik zeigt die Renditeverläufe des ungesicherten Aktienportfolios relativ zur CPPI-Strategie, die untere Hälfte repräsentiert die Asset Allocation zwischen Aktien und Geldmarkt per Jahresende im monatlich rollierenden Wertsicherungskonzept. Als Ergebnis der dynamischen Allokationsverschiebungen im CPPI-Portfolio resultiert tendenziell ein hoher (niedriger) Investitionsgrad zum Jahresende, wenn die Aktienmarktentwicklung hoch (niedrig) ausfällt. Die extremen Marktkorrekturen im Jahr 1987 sowie die Phase 2000-2002 führten zu einer kompletten Reduktion des Aktienengagements mit dem Ergebnis, dass das Portfolio in diesen Phasen per Jahresende voll in Geldmarktinstrumenten investiert war. Auch das andere Extrem ist denkbar: je nach Trendhaftigkeit eines positiven Aktienjahres und risikoloser Zinssituation kann sich aus der Dynamik des Modells ergeben, dass per Jahresende ein voll investiertes Aktienportfolio vorliegt. Gerade der Verlauf der Endexposures verdeutlicht noch einmal, wie vorsichtig man bei der Berechnung und Interpretation eines durchschnittlichen Investitionsgrades sein muss. Das Zeitfenster zur Durchschnittsbildung sollte mindestens fünf Jahre und mehr umfassen, um nicht Gefahr zu laufen, nur gute oder schlechte Aktienjahre zu betrachten. Das heisst wiederum, dass der Anleger für CPPI-Konzepte mindestens einen Anlagehorizont von fünf Jahren reservieren sollte, damit die Strategie nicht nur ihr Sicherungs- sondern auch ihr Performancepotenzial entfalten kann.

Die Ergebnisse der historischen Simulation liefern insgesamt ein ähnliches Bild zu den Resultaten der virtuellen Simulation: bei gleicher Parametrisierung kam die CPPI-Strategie auch in der historischen Analyse über die letzten 20 Jahre nicht über eine durchschnittliche Investitionsquote von rund 20% hinaus. Und das, obwohl die risikolosen Zinsen (5,1% p.a.) historisch deutlich höher rentierten als in der historischen Simulation (3,5% p.a. zu Jahresbeginn) und demzufolge eigentlich ein höheres Partizipationspotenzial hätten erwarten lassen müssen. Dem daraus abzuleitenden höheren Performancepotenzial steht allerdings die höhere historische Volatilität (rund 29% p.a. vs. 20% p.a.) des Aktienmarktes gegenüber, die diese höher erwarteten Partizipationschancen über die erkauften Volatilitätskosten neutralisierte.

Wie teuer oder billig wurde der Schutz durch CPPI erkauft? Kosten und Nutzen der CPPI-Strategie können beurteilt werden, wenn man aus der durchschnittlichen Investitionsquote des CPPI-Modells eine fixe Asset Allocation für ein Aktien-Renten-Profil ableitet und deren historisch basierte Risiko-Ertragskennziffern dem CPPI-Modell gegenüberstellt. Grundsätzlich gilt, dass mit absinkendem Wertsicherungsniveau aufgrund des dadurch von Anfang an höheren verfügbaren Risikokapitals die durchschnittliche Aktienquote ansteigen wird. Parallel zum CPPI-Modell mit 100% Wertsicherungsniveau wurden mit ansonsten gleichen Parametern Modelle mit 95% und 90% Absicherungsniveau getestet. Folgende Tabelle gibt einen Überblick über die Risiko-Ertragskennzahlen der drei CPPI-Setups sowie den dazu passenden Balanced Portfolios, die den gleichen fixen Aktienanteil aufwiesen, wie er langfristig als durchschnittliches Aktienengagement in den CPPI-Setups quantifiziert werden konnte. Das 100%-, 95%- bzw. 90%-CPPI-Modell wies im Schnitt eine Aktienquote der Höhe 20%, 50% bzw. 70% auf. Die Tabelle enthält neben den Assetklassen Aktien, Renten und Geldmarkt jeweils die drei CPPI-Setups mit den korrespondierenden Vergleichsportfolios. Zur besseren Beurteilung der unterschiedlichen Portfolios wurden neben den gängigen Risiko-Ertragsparametern die downsideorientierten Risikomaße der Lower Partial Moments, die das Verfehlen einer vordefinierten Zielrendite pro Einzeljahr quantifizieren, berechnet. Als Zielrendite wurde in den Simulationen ein langfristig anzustrebender Ertrag von 5% p.a. angesetzt.

Risiko-Ertrags-Zahlen	Aktien	Renten	Geldmarkt	CPPI 100 Aktien	Balanced 20% Aktien 80% Renten	CPPI 95 Aktien	Balanced 50% Aktien 50% Renten	CPPI 90 Aktien	Balanced 70% Aktien 30% Renten
Maximum	79,5%	17,6%	9,9%	43,2%	26,7%	63,7%	44,6%	73,9%	58,5%
Minimum	-55,1%	-4,0%	2,1%	0,0%	-3,6%	-5,0%	-21,7%	-10,0%	-35,1%
Ertrag	8,5%	7,2%	5,2%	5,7%	8,0%	7,4%	8,7%	8,5%	8,9%
Volatilität	26,4%	4,5%	2,2%	7,5%	6,3%	14,2%	13,4%	19,3%	18,5%
LPM_0	40,0%	28,8%	35,8%	42,1%	36,3%	40,4%	36,3%	39,6%	36,3%
LPM_1	7,8%	1,0%	1,0%	1,7%	1,5%	2,3%	2,8%	3,0%	3,7%
$MEL=LPM_1/LPM_0$	19,6%	3,3%	2,7%	4,0%	4,0%	5,7%	7,7%	7,5%	10,2%
LPM_2	12,8%	2,0%	1,9%	2,3%	2,3%	3,5%	5,4%	5,0%	7,8%

Tab. 5: Vergleich von unterschiedlichen CPPI-Setups mit Balanced Portfolios

Die ersten beiden Zeilen in Tab. 5 geben die Extrema der Historie in den 240 simulierten Einzeljahren an. Die Minimumrendite bei den CPPI-Modellen entspricht erwartungsgemäß gerade dem in Aussicht gestellten Mindestertrag: im schlimmsten Fall liefern die Wertsicherungskonzepte genau das, was versprochen wird. Dies ist deutlich mehr als die fixe Allokation im gleichen Jahr erwirtschaftet hätte, wie man an den Zahlen daneben ersehen kann. Der Preis, der dafür bezahlt wird, ist im durchschnittlichen Ertrag in Zeile drei erkennbar. Die CPPI erwirtschaftet zwar im Schnitt weniger als die fixe Allokation, der Performancevorteil der fixen Allokation wird allerdings mit sinkendem Wertsicherungsniveau kleiner. M.a.W. erwirtschaftet man bei begrenzter Verlusttoleranz (Wertsicherungsniveau unter 100%) langfristig mit dem CPPI-Modell fast annähernd gleiche Erträge wie eine vergleichbare fixe Portfolioallokation, wobei eben das Downside im Vergleich zur fixen Allokation nach unten in Einzeljahren klar begrenzt ist. Die Volatilität aus Zeile vier reflektiert dieses Risikoreduktionspotenzial nicht ausreichend, da die CPPI- und ungesicherten Portfolios ähnliche Volatilitäten aufweisen. Mehr Information liefern die Downside Risikomaße der Lower Partial Moments in den Zeilen fünf bis acht. Die Werte des LPM_0 als Shortfall-Wahrscheinlichkeit drücken aus, dass unabhängig von der Parametrisierung des Modells diese Rendite in mehr als 1/3 der Fälle nicht erreicht wurde. Das LPM_1 darunter dient als Input zur Berechnung des Mean Expected Loss (MEL)[43], d.h.

[43] Vgl. *Herold/Maurer/Purschaker*, a.a.O, (Fn. 23), S. 40.

des erwarteten Unterschreitens der Zielrendite, falls die avisierte Rendite von 5% nicht erreicht wurde. Interessant ist hier die Patt-Situation im 100% Absicherungsfall: sowohl das gesicherte Aktienmandat wie auch ein 20/80-Balanced-Mandat würden im Durchschnitt die Zielrendite um 4% unterschreiten. Auffallend ist, dass das durchschnittliche Ausmaß der Zielverfehlung mit abnehmendem Wertsicherungsniveau bei den CPPI-Modellen zwar absolut größer aber relativ geringer wird als bei den korrespondierenden Balanced-Mandaten. M.a.W. sind die Erträge des CPPI-Modells stabiler als die eines fixen Balanced-Mandates. Gleiches drückt letztendlich das Lower Partial Moment der zweiten Ordnung (LPM_2) in der letzten Zeile aus: es misst die mittlere quadratische Abweichung der Renditen, die unterhalb der Zielrendite liegen.

Die wesentlichen Ergebnisse lassen sich damit wie folgt zusammenfassen: die Vorzüge der CPPI-Strategie liegen eindeutig in der Verlustvermeidung bzw. –begrenzung pro Investmentperiode. Die Strategie verfolgt damit klar die Risikominimierung und weniger eine Performancemaximierung. Das Performancepotenzial der Strategie sollte deshalb nicht anhand von Einzeljahresergebnissen, sondern an mittel- bis langfristig zu erwirtschafteten Erträgen beurteilt werden. Gleiches gilt für den Vergleich der Strategie mit alternativen Anlagen. Prinzipiell ist das Konzept per definitionem benchmarklos, wodurch ein Vergleich normalerweise nicht gerechtfertigt ist. Da das Konzept den risikolosen Zins als Risikokapital benutzt, ist der erstbeste Vergleich die risikolose Geldmarktanlage, die geschlagen werden sollte. Längerfristig können auch Vergleiche wie in Tab. 5 angestellt werden. Dazu ist es allerdings erforderlich, mehr als nur ein Gefühl dafür zu haben, wie das relevante Vergleichsportfolio aussieht, damit der Vergleich fair ist.

VII. Zusammenfassung

Portfolio Insurance und Absolute Return sind ähnlicher als es die begrifflichen Unterschiede vermuten lassen, da beide Konzepte mit ein und demselben Investmentkonzept über die CPPI adressiert werden können. Die CPPI als originäres Wertsicherungskonzept ist in der Lage, auf kurze Frist einen planbaren Mindestertrag konfident zu liefern und auf lange Frist einen darüber liegenden Zielertrag anzustreben. Warum lassen sich nicht sämtliche Assetklassen eines institutionellen Investors mit einer derartigen Wertsicherungs- bzw. Mindestrenditeaussage verknüpfen? Die Antwort liegt in der Nichtverfügbarkeit von derivativen Absicherungsinstrumenten einerseits sowie einer nicht ausreichenden Liquidität in den Underlyings andererseits, die eine operative Umsetzung überhaupt erst möglich machen. Demnach wird es keinen Paradigmawechsel komplett vom Relative Return hin zum Absolute Return geben. Die Problematik für die Praxis der institutionellen Kapitalanlage besteht darin, wie man die Absolute Return-Konzepte in das Gesamtportfolio des Anlegers integriert. Das einzelne Absolute Return-Mandat muss wie bei klassischen Benchmarkanlagen in die Strategische Asset Allocation eines Anlegers passen. Dabei sind Core-Satellite-Strukturen bis hin zu Overlay-Lösungen denkbar. Die Wiederentdeckung der CPPI zeigte einmal mehr, dass es sich bei ihr um einen Evergreen handelt, der in jedes Marktumfeld passt, egal ob man ihn nun mit der Bezeichnung Portfolio Insurance oder Absolute Return versieht. Bei einer konservativen Parametrisierung der CPPI ist die Implementierung ohne größere operative Probleme möglich. Die eigentliche Herausforderung im Asset Mangement besteht jedoch darin, benchmarklose und benchmarkorientierte Konzepte nicht nebeneinander zu managen, sondern aus Absolute und Relative Returns konsistent attraktive Gesamtrenditen (Total Returns) zu erzeugen.

Literatur:

Benninga, S.: "Comparing Portfolio Insurance Strategies", in: Finanzmarkt und Portfoliomanagement, 4. Jg., 1990, Nr. 1, S. 20-30.
Bossert, T./Burzin, C.: „Dynamische Absicherung von Aktienportfolios – Constant Proportion Portfolio Insurance", in: Handbuch Portfoliomanagement, Kleeberg, J./Rehkugler, H. (Hrsg.), 1. Aufl., Uhlenbruch Verlag, S. 215-236, 1996.
Black, F./Jones, R.: "Simplifying Portfolio Insurance", in: Journal of Portfolio Management, Fall, 1987, S. 48-51.
Black, F./Jones, R.: "Simplifying Portfolio Insurance for Corporate Pension Plans", in: Journal of Portfolio Management, Summer, 1988, S. 33-37.
Black, F./Perold, A.: "Theory of Constant Proportion Portfolio Insurance", in: Journal of Economic Dynamics and Control, 1992, S. 403-426.
Dichtl, H./Schlenger, C.: „Hedge Funds: Überschätzte Renditen, unterschätzte Risiken", in: Die Bank, 5/2004, S. 318-323.
Deutsch, H.-P.: "Monte-Carlo-Simulationen in der Finanzwelt", in: Handbuch des Risikomanagementes, Eller R./Gruber, W./Reif, M. (Hrsg.), S. 373-428.
Ebertz, T./Schlenger C.: "Absicherungsstrategie für institutionelle Portfolios", in: Die Bank, 2/1995, S. 302-307.
Ebertz, T./Grießelbach, A./Kosiolek, F.: "Wertgesicherte Aktienfonds", in: Asset Management in Kapitalanlage- und Versicherungsgesellschaften, Hehn, E. (Hrsg.), 1. Aufl., S. 215-238, 2002.
Garz, H./Günther, S./Moriabadi, C.: Portfolio-Management: Theorie und Anwendung, 2. Aufl., Bankakademie Verlag., 1998.
Herold U./Maurer, M./Purschaker, N.: "Total Return Fixed-Income Portfolio Management: A Risk Based Strategy", in: The Journal of Portfolio Management, Spring 2005, S. 32-43.
Markowitz, H.: "Portfolio Selection", in: Journal of Finance, Vol. VII, März 1952, S. 77-91.
Meyer-Bullerdiek, F./Schulz, M.: "Portfolio Insurance-Strategien im Vergleich", in: Die Bank, 8/2003, S. 565-570.
Perold, A.F./Sharpe, W.F.: "Dynamic Strategies for Asset Allocation", in: Financial Analysts Journal, Vol. 44, January-February, 1988, S. 16-27.
Poddig, T./Dichtl, H./Petersmeier, K.: Statistik, Ökonometrie, Optimierung, 2. Aufl., Uhlenbruch Verlag, S. 93-164.
Rudolf, M.: "Monte Carlo Simulation im Risikomanagement", in: Wirtschaftswissenschaftliches Studium, Heft 7, 2000, S. 381-387.
Steiner, M./Bruns, C.: Wertpapiermanagement, 4. Aufl., Schäffer Poeschel Verlag,1995.
Stephan, T.: "Optimierung von Dynamischen Asset Allocation-Strategien", in: Handbuch Asset Allocation, Dichtl, H./Kleeberg, J.M./Schlenger, C. (Hrsg.), Uhlenbruch Verlag, 2003, S.241-266.