

Absicherung und Zeithorizont

1. Einleitung

Aktien weisen eine hohe erwartete Rendite, aber auch eine hohe Standardabweichung auf. Insbesondere besteht keine untere Schranke für die einzelne Renditerealisation. Nun kann der Fall auftreten, dass ein Investor eine nominale Mindestrendite R^* benötigt, um seine Verpflichtungen erfüllen zu können. Damit kann er nicht in eine reine Aktienposition investieren. Will der Investor nicht vollständig auf das Renditepotential von Aktien verzichten, so kann er dieses Ziel beispielsweise durch Absicherung der Aktie mittels einer Put-Option erreichen. Die Option wird so spezifiziert, dass die Mindestrendite R^* garantiert wird. Der Preis dieser Option kann als Absicherungskosten interpretiert werden.

Ein Grundproblem der Portfoliotheorie besteht in der Untersuchung von Zeithorizonteffekten. Die Frage lautet dabei, ob ein Investor mit längerem Anlagehorizont ein risikoreicheres Portfolio wählen kann. Die Antwort hängt von der Nutzenspezifikation des Anlegers ab. Da Optionspreise nutzenunabhängig bestimmt werden können, lässt

sich das zeitliche Verhalten von Aktien untersuchen, ohne das Risiko des Investors irgendwie festlegen zu müssen. Während eine Reihe anderer Publikationen die Aufteilung eines gegebenen Vermögens in Aktien plus Put-Option untersucht, betrachtet man in dieser Arbeit die Kosten einer zusätzlichen Put-Option. Der Vorteil des hier gewählten Ansatzes liegt in der einfachen analytischen Handhabbarkeit.

Ziel der Arbeit ist es, die Absicherung einer Aktie insbesondere unter dem Aspekt des Anlagezeithorizontes zu untersuchen. Dazu wird folgendes Vorgehen gewählt: Die Put-Option wird in Abschnitt 2 derart spezifiziert, dass die Mindestrendite zum Ausübungszeitpunkt garantiert ist. Die Kosten als Funktion des Zeithorizontes für unterschiedliche Absicherungsniveaus werden in Abschnitt 3 bestimmt. Man untersucht in einem ersten Teil des Abschnitts 4 die Folgerungen, die sich aus dem zeitlichen Verhalten der Absicherungskosten auf das Shortfall-Konzept ergeben, bei dem der Zeithorizonteffekt ebenfalls eine wichtige Rolle spielt, während im zweiten Teil dieses Abschnitts praktische Konsequenzen für die Bestimmung des Absicherungshorizontes durch Put-Optionen aufgezeigt werden. Da die Absicherung durch Put-Optionen nicht die einzige Möglichkeit der Portfolioabsicherung ist, sind Folgerungen, die sich für alternative Verfahren ergeben, im abschliessenden Abschnitt 5 dargestellt.

* Der Autor dankt einem anonymen Gutachter für die wertvollen Anregungen und Vorschläge. Hans-Jürgen Wolter, Schweizerisches Institut für Banken und Finanzen, Merkurstr. 1, 9000 St. Gallen, Tel.: 0/1 - 220 30 66, Fax: 071 - 223 65 63.

2. Bestimmung der Absicherungskosten durch Put-Optionen

Man betrachtet im folgenden eine Aktie, deren Kursverlauf durch eine geometrische Brownsche Bewegung beschrieben werden kann. Der Kurs der Aktie beträgt ohne Einschränkung der Allgemeinheit zum Zeitpunkt $t = 0$ $S_0 = 1$. Man bestimmt den Preis einer zusätzlichen Put-Option auf diese Aktie, deren Ausübungspreis derart festgelegt ist, dass zu einem festen Zeitpunkt $T > 0$ eine Mindestrendite R^* garantiert ist. Der Spezialfall, in dem die Mindestrendite R^* gerade dem risikofreien Zinssatz r entspricht, wurde von BODIE (1994) bearbeitet. ZIMMERMANN (1993) betrachtet ein abgesichertes Portfolio aus Aktie und Put-Option, dessen Wert (Aktie plus Option) fest ist, und untersucht den gesamten Aktienanteil zum Zeitpunkt $t = 0$, falls die Put-Option durch eine Delta-Strategie repliziert wird. ZIMMERMANN und WOLTER (1994) betrachten abgesicherte Portfolios, die aus einem Festgeld und beliebigen Call-Optionen bestehen, wobei die Call-Optionen wiederum durch eine Delta-Strategie repliziert werden. Die Fragestellung, die bei BODIE (1994) respektive hier untersucht wird, geht von den zusätzlichen Kosten einer Absicherung aus, während bei ZIMMERMANN (1993) die Aufteilung eines abgesicherten Vermögens untersucht wird.

Damit die Mindestrendite R^* zum Zeitpunkt T garantiert ist, muss der Ausübungspreis der Put-Option $X = \exp(R^*T)$ betragen. Auf Grund der geometrischen Brownschen Bewegung lässt sich die Put-Option gemäss BLACK und SCHOLES (1973) bewerten:

$$P = e^{(R^*-r)T} \Phi(h_+) - \Phi(h_-)$$

$$h_{\pm} := \frac{R^* - r \pm \sigma^2 / 2}{\sigma} \sqrt{T} \quad (1)$$

Hierbei bezeichnet $\Phi(\cdot)$ die Verteilungsfunktion der Standardnormalverteilung $N(0,1)$. Man beachte, dass lediglich die Absicherungsdifferenz

$(R^* - r)$ in die Formel eingeht. Für den Spezialfall $R^* = r$ (BODIE 1994) erhält man:

$$P = 2\Phi\left(\frac{\sigma\sqrt{T}}{2}\right) - 1 \quad (2)$$

Die Absicherungskosten P verschwinden unabhängig vom Absicherungsniveau für einen beliebig kurzen Zeitraum $T \rightarrow 0$.

3. Zeitliches Verhalten der Absicherungskosten durch Put-Optionen

Im vorangegangenen Abschnitt wurde der Put-Preis in Abhängigkeit des Absicherungsniveaus $(R^* - r)$ bestimmt. In diesem Abschnitt wird nun das Verhalten dieser Absicherungskosten als Funktion des Zeithorizontes untersucht. Nehmen die Kosten mit steigendem Zeithorizont zu, so wächst das Risiko der Aktie ebenfalls mit dem Anlagezeitraum, ist der Put-Preis dagegen eine fallende Funktion des Absicherungszeitraumes, so nimmt das Risiko der Aktie mit wachsendem Anlagezeitraum entsprechend ab. Um das zeitliche Verhalten der Absicherungskosten zu untersuchen, bildet man die Ableitung des Put-Preises nach der Zeit:

$$\begin{aligned} P_T &= (R^* - r)e^{(R^*-r)T} \Phi(h_+) + e^{(R^*-r)T} \phi(h_+) \frac{\partial h_+}{\partial T} - \phi(h_-) \frac{\partial h_-}{\partial T} \\ &= e^{(R^*-r)T} \left[(R^* - r)\Phi(h_+) + \frac{\partial(h_+ - h_-)}{\partial T} \phi(h_+) \right] \\ &= e^{(R^*-r)T} \left[(R^* - r)\Phi(h_+) + \frac{\sigma}{2\sqrt{T}} \phi(h_+) \right] \quad (3) \end{aligned}$$

Man verwendet dabei die Beziehung:

$$\begin{aligned} \phi(h_-) &= \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{h_-^2}{2}} = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(h_+ - \sigma\sqrt{T})^2}{2}} \\ &= e^{\frac{-2h_+\sigma\sqrt{T} + \sigma^2 T}{2}} \phi(h_+) = e^{(R^*-r)T} \phi(h_+) \quad (4) \end{aligned}$$

wobei $\phi(\cdot)$ die Dichte der Standardnormalverteilung $N(0,1)$ definiert.

Im Spezialfall $R^* = r$ erhält man für die zeitliche Ableitung:

$$P_T = \frac{\sigma}{2\sqrt{T}} \phi\left(\frac{\sigma\sqrt{T}}{2}\right) \quad (5)$$

Die Ableitung ist somit stetig in T . Wie im letzten Abschnitt gezeigt wurde, beträgt für $T = 0$ der Put-Preis unabhängig von der Absicherungsdifferenz null. Die zeitliche Ableitung des Put-Preises ist für $T \rightarrow 0$ dagegen beliebig gross ($P_T \rightarrow \infty$), da der zweite Term in der Klammer der zeitlichen Ableitung P_T über alle Masse wächst. Die marginalen Kosten der Absicherung sind somit unabhängig vom Absicherungsniveau für kurze Zeitperioden beliebig gross.

Für $T > 0$ ist eine Fallunterscheidung für die Absicherungsdifferenz ($R^* - r$) notwendig:

Liegt die Mindestrendite R^* über dem risikolosen Zinssatz r , so ist die zeitliche Ableitung stets positiv und verschwindet auch für $T \rightarrow \infty$ nicht. Somit sind in diesem Fall die Absicherungskosten P eine monoton steigende Funktion der Absicherungsdauer. Die Absicherungskosten wachsen daher über alle Masse. Dieses zeitliche Verhalten der Absicherungskosten ist ökonomisch plausibel, weist doch das Portfolio aus Aktie und Put-Option eine Rendite auf, die über dem risikolosen Zinssatz liegt. Dieses Ergebnis wird noch im kommenden Abschnitt 4.1 verwendet. Es zeigt sich, dass ein Investor, der die Ausfallwahrscheinlichkeit als relevantes Risiko betrachtet, einen beliebig langen Anlagehorizont wählt, obwohl die Absicherungskosten über alle Masse ansteigen.

Setzt man dagegen $R^* = r$, so strebt der Put-Preis für grosse T gegen eins, während die Ableitung eine monoton fallende Funktion der Absicherungsdauer T ist. Dies bedeutet, dass Absicherungskosten für einen beliebig langen Zeithorizont auf dem risikolosen Zinssatz r gerade dem Wert der abzusichernden Aktie entsprechen. Betrachtet man das Replikationsportfolio für die Put-Option, so nimmt der negative Aktienanteil $\Delta = \Phi(h_+) - 1$

hier mit steigendem Zeithorizont zu. Für den Grenzfalle $T \rightarrow \infty$ erhält man eine reine risikolose Anlage im Umfang der abzusichernden Aktienanlage. Diese garantiert bei Definition die geforderte Mindestrendite $R^* = r$.

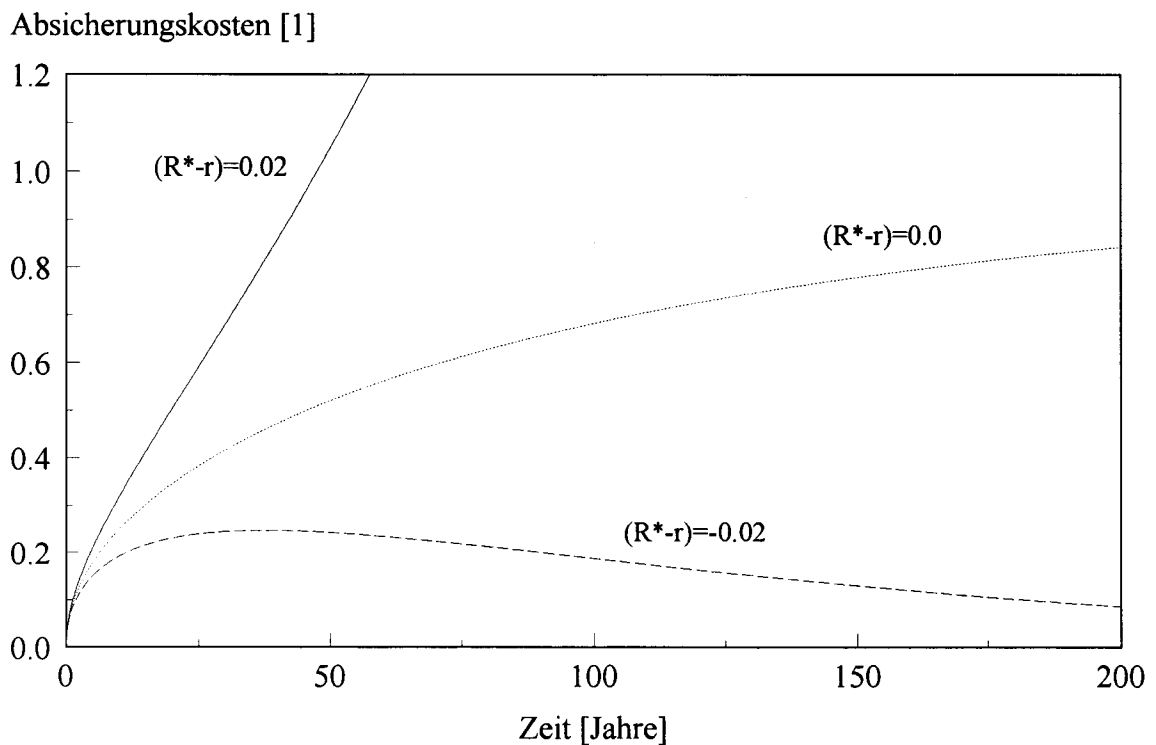
Liegt die Mindestrendite R^* unter dem risikolosen Zinssatz r , so verschwinden sowohl die Absicherungskosten P wie auch deren Ableitung nach der Absicherungsdauer T für beliebig grosse T . Für kleine $T \rightarrow 0$ strebt der Put-Preis ebenfalls gegen null. Um den Verfall für $T > 0$ zu bestimmen, betrachtet man die zeitliche Ableitung des Put-Preises. Für kleine T überwiegt der zweite (positive) Term in der Klammer der Ableitung P_T den ersten (negativen), während für grosse T der erste Term grösser ist als der zweite. Es existiert somit ein Zeitpunkt T_0 , für den die Ableitung verschwindet:

$$P_T(T_0) = 0 \Leftrightarrow -\frac{\phi(h_+)}{\Phi(h_+)} = \frac{2(R^* - r)}{\sigma} \sqrt{T_0} = h_+ + h_- \quad (6)$$

Diese Absicherungsdauer ist ein globales Maximum. Damit ergibt sich folgendes Verhalten für den Put-Preis: Für ein Absicherungsniveau $(R^* - r) < 0$ steigt der Put-Preis von 0 für die Absicherungsdauer $T = 0$ bis zum Maximum für $T = T_0$ und fällt dann monoton gegen null für $T \rightarrow \infty$ ab. Der Zeitpunkt T_0 ist dabei eine monotone Funktion des Absicherungsniveaus $(R^* - r) < 0$. Der Fall $(R^* - r) = 0$ kann damit als Grenzfalle betrachtet werden, bei dem das Maximum für $T_0 \rightarrow \infty$ erreicht wird.

In Abbildung 1 sind die unterschiedlichen zeitlichen Entwicklungen der Absicherungskosten für $(R^* - r) = \{-0.02, 0.0, +0.02\}$ für eine angenommene Volatilität = 0.2 dargestellt. Betrachtet man die Put-Preise als nutzenunabhängiges Mass für das Risikoverhalten einer Aktie für unterschiedliche Zeithorizonte, so sieht man, dass eine generelle Aussage, wonach das Aktienrisiko mit steigendem Zeithorizont abnimmt, nicht möglich ist.

Abbildung 1: Zeitlicher Verlauf der Absicherungskosten für $(R^* - r) = \{-0.02, 0.0, +0.02\}$



Quelle: Eigene Berechnungen

4. Folgerungen

4.1 Folgerungen für das Konzept der Ausfallwahrscheinlichkeit

Man betrachtet im folgenden den Spezialfall, in dem der Portfoliomanager dem Investor eine Mindestrendite R^* über dem risikolosen Zinssatz r verspricht, aber keine Absicherungsprämie P verlangt. Da der Put-Preis eine monoton steigende Funktion in der Zeit ist, müsste der Portfoliomanager einen möglichst kurzen Anlagehorizont wählen. Die Konsequenzen für den Portfoliomanager bei einem Unterschreiten der versprochenen Mindestrendite R^* sollen derart hoch sein, dass der Portfoliomanager versucht, möglichst das Ziel zu erreichen. Er wird daher die Wahrscheinlichkeit, die versprochenene Mindestrendite zu unterschreiten, minimieren. Als Anlagemöglichkei-

ten kann der Portfoliomanager Teile des Vermögens in die Aktie oder in die risikolose Anlage investieren. Bezeichnet β denjenigen Teil, der in Aktien angelegt wird, so beträgt die zu minimierende Ausfallwahrscheinlichkeit p :

$$p = \text{Pr ob}\{\beta S_T + (1 - \beta)e^{rT} \leq e^{R^*T}\} \rightarrow \min \quad (7)$$

Beschreiben die Aktienpreise eine geometrische Brownsche Bewegung:

$$dS = \mu S dt + \sigma S dz \quad (8)$$

so folgen die logarithmierten Aktienkurse $\log S_T$ Normalverteilungen:

$$\log S_T \sim N\left(\left(\mu - \frac{\sigma^2}{2}\right)T, \sigma\sqrt{T}\right) \quad (9)$$

Für die Ausfallwahrscheinlichkeit p gilt somit:

$$p = \Phi \left[\frac{\log \left(\frac{e^{R^*T} - e^{rT}}{\beta} + e^{rT} \right) - (\mu - \sigma^2/2)T}{\sigma\sqrt{T}} \right] \rightarrow \min \quad (10)$$

Da $R^* > r$ angenommen wird, investiert der Portfoliomanager in ein beliebig risikobehaftetes Portfolio ($\beta \rightarrow \infty$) [1]. Die Ausfallwahrscheinlichkeit p , die Mindestrendite R^* zu unterschreiten, beträgt in diesem Fall unabhängig von R^* :

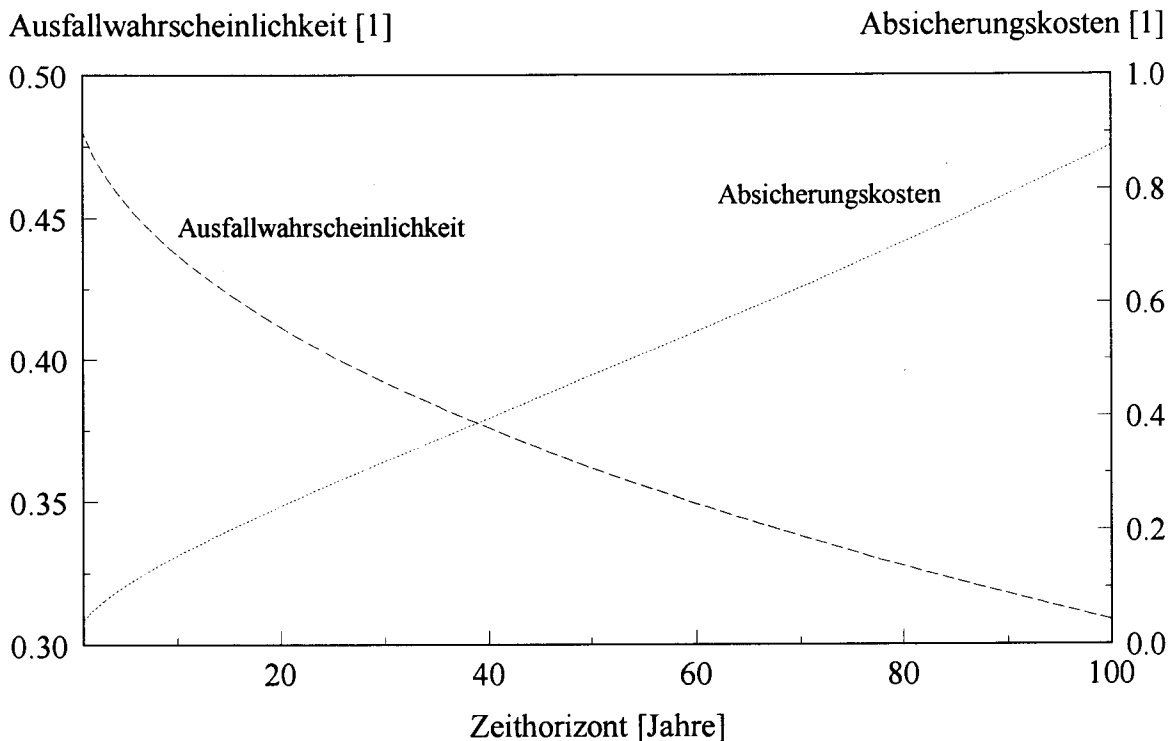
$$p = \Phi \left(\frac{r - \mu + \sigma^2/2}{\sigma} \sqrt{T} \right) \quad (11)$$

Man beachte, dass r , μ und σ derart gewählt werden können, dass die Ausfallwahrscheinlichkeit p eine abnehmende Funktion in T ist (e.g. $r = 0.04$, $\mu = 0.07$ und $\sigma = 0.2$). Abbildung 2 stellt die Absicherungskosten der Ausfallwahrscheinlichkeit gegenüber. Diese Aussage gilt nicht nur für $\beta \rightarrow \infty$. Wählt man beispielsweise $\beta = 1$, so erhält man als Ausfallwahrscheinlichkeit p unabhängig von r :

$$p = \Phi \left(\frac{R^* - \mu + \sigma^2/2}{\sigma} \sqrt{T} \right) \quad (12)$$

Auch hier können realistische Beispiele gefunden werden, für welche die Ausfallwahrscheinlichkeit p in der Zeit T abnimmt ($R^* = 0.045$, $\mu = 0.07$ und $\sigma = 0.2$).

Abbildung 2: Ausfallwahrscheinlichkeit und Absicherungskosten für $R^* = 0.045$, $r = 0.04$, $\mu = 0.07$ und $\sigma = 0.2$



Quelle: Eigene Berechnungen

Hieraus ergibt sich für die Verwendung der Ausfallwahrscheinlichkeit folgendes Fazit: Obwohl die Absicherungskosten, gemessen als Put-Preis, mit wachsendem Zeithorizont beliebig ansteigen, nimmt die Ausfallwahrscheinlichkeit p ab. Derjenige Portfoliomanager, der seine Sicht auf die Ausfallwahrscheinlichkeit ausrichtet, wird einen Kontrakt mit entsprechend langem Zeithorizont T eingehen, bei dem die Mindestrendite R^* den risikolosen Zinssatz r übersteigt, obwohl die Absicherungskosten P , für die er nicht entschädigt wird, beliebig hoch sind.

4.2 Folgerungen für die Wahl des Absicherungshorizontes

Im vorangegangenen Abschnitt betrachtete man den Fall, bei dem die Mindestrendite R^* über dem risikolosen Zinssatz r liegt. Hier nehmen die Absicherungskosten mit steigendem Zeithorizont T zu. Liegt die Mindestrendite R^* unter dem risikolosen Zinssatz r , so steigen die Absicherungskosten P von null ($T = 0$) auf ein Maximum ($T = T_0$) und fallen dann für $T \rightarrow \infty$ wieder auf null ab. Dies bedeutet, dass für $T < T_0$ ein weiterer Zeitpunkt $T' > T_0$ existiert, der dieselben Absicherungskosten bei längerem Zeithorizont hat. Bei der Festlegung einer Absicherung darf daher nicht angenommen werden, dass ein längerer Zeithorizont *eo ipso* höhere Kosten nach sich zieht. So kann es unter Umständen sinnvoll sein, anstelle einer Absicherung für drei Monate eine gleich teure über neun Monate zu wählen. Dies ist besonders dann der Fall, wenn das Absicherungsniveau $(R^* - r)$ entsprechend tief gewählt wird.

Dieser Betrachtung sind vom Modell her Grenzen gesetzt. Die Absicherungskosten lassen sich solange durch die BLACK-SCHOLES-Formel bestimmen, als die dabei getroffenen Annahmen hinreichend genau erfüllt sind. Hiervon sind vor allem die Parameter r und σ betroffen. Wäre die Konstanz dieser Parameter auf alle Zeiten gegeben, so wäre wahrscheinlich jedes Pensionskassenportfolio auf einem Niveau $r - \varepsilon$, $\varepsilon > 0$, durch

einen faktisch kostenlosen Put auf einen unendlichen Zeithorizont T abgesichert.

5. Allgemeine Absicherungsstrategien

Bisher wurden die Absicherungskosten durch die Bewertung einer Put-Option beschrieben, deren Ausübungspreis gerade der Mindestverzinsung $\exp(R^*T)$ entspricht. Verwendet man die Absicherungskosten P , um eine nutzenunabhängige Aussage über den Zeithorizonteffekt zu erhalten, so zeigt sich, dass diese Form der Aussage vom Absicherungsniveau $(R^* - r)$ abhängt: ZIMMERMANN (1993) betrachtet nicht die Absicherungskosten selbst, sondern bestimmt den Aktienanteil am Gesamtportfolio zu Beginn des Anlagehorizontes, wobei das Aktienderivat durch eine Delta-Strategie repliziert wird. ZIMMERMANN (1993) zeigt, dass dieser Aktienanteil monoton mit steigendem Zeithorizont wächst, falls gleich viele Aktien wie Put-Optionen gehalten werden. Diese Aussage gilt nicht mehr, wenn die Anzahl unterschiedlich ist. Es lässt sich zeigen, dass ein Mindestzeithorizont T_0 existiert, ab dem der Aktienanteil eine steigende Funktion des Anlagehorizontes ist.

Nun ist eine optionsbasierende Absicherungsstrategie nicht die einzig mögliche Form der Absicherung. Als Beispiel hierzu sei die constant proportion portfolio insurance genannt, wie sie von BLACK und JONES (1987) respektive PEROLD (1986) vorgeschlagen wurde. Hier wird der Aktienanteil proportional zur Differenz zwischen dem momentanen Vermögen und dem Mindestvermögen gehalten (BLACK und PEROLD (1992)). Nimmt man für das Absicherungsniveau $(R^* - r) < 0$ an, so ist der Anteil, der zu Beginn der Absicherungsperiode $t = 0$ in der Aktie gehalten wird, auch proportional zu $1 - \exp((R^* - r)T)$. Dieser Anteil ist somit eine steigende Funktion des Absicherungshorizontes T .

Man kann aber auch eine Absicherungsstrategie formulieren, deren Aktienanteil zu Beginn der Absicherungsperiode unabhängig von der Länge

der Absicherungsperiode T ist: Zum Zeitpunkt $t = 0$ investiert man unabhängig von der Absicherungsperiode T β Anteile in die Aktie und $(1 - \beta)$ Anteile in die risikolose Anlage. Sobald das Vermögen zu einem Zeitpunkt $t > 0$ dem Barwert der Mindestrendite entspricht:

$$\beta S_t + (1 - \beta)e^{rt} = e^{(R^* - r)T + rt} \quad (13)$$

schichtet man das Vermögen vollständig in die risikolose Anlage um. Damit ist die Mindestrendite R^* gesichert.

Bei den drei erwähnten Absicherungsstrategien handelt es sich um selbstfinanzierende Strategien mit demselben Barwert auf denselben Anlagen (Aktie und risikolose Anlage). Damit ist die Bewertung in jedem Fall nutzenunabhängig. Dennoch hängt der Aktienanteil zu Beginn der Absicherungsperiode sehr stark von der verwendeten Strategie ab. Eine Verallgemeinerung der Aussage über das Risiko einer Anlage lediglich auf Grund ihres Anteils an einem abgesicherten Portfolio bei einer spezifischen Strategie ist damit nicht möglich.

Der Pay-Off am Ende der Absicherungsperiode T hängt ebenfalls von der Absicherungsstrategie ab. Während der Pay-Off bei der Optionsreplikation nur eine Funktion des Aktienkurses S_T zum Zeitpunkt T ist, sind die Pay Offs der beiden anderen Absicherungsstrategien pfadabhängig. Eine Beurteilung der Anlagestrategie kann sich daher nicht auf die Auszahlungsstruktur am Ende der Absicherungsperiode abstützen. Noch verheerender ist dagegen jeder Versuch einer statischen Betrachtung: So kann der Aktienanteil zu einem festen Zeitpunkt t beliebig gross sein und damit auch das momentane Risiko. Entscheidend ist aber die Anlagestrategie im Sinne einer Verhaltensregel. Diese Verhaltensregel ist im vorliegenden einfachen Beispiel eine Umschichtungsregel, die vom Aktienkurs S_t und dem Zeitpunkt t abhängt. Eine Anlagestrategie darf sich daher nicht auf eine Anfangsallokation auf die verschiedenen zur Verfügung stehenden Anlagemöglichkeiten beschrän-

ken. Vielmehr ergibt sich die Anfangsallokation umgekehrt aus der zugrunde gelegten Verhaltensregel, in dem man einfach die Bedingungen zum Zeitpunkt $t = 0$ einsetzt.

6. Zusammenfassung

Es werden die Absicherungskosten von Aktien untersucht. Erfolgt die Absicherung mittels Put-Optionen, so hängen die Kosten von der Differenz zwischen der Mindestverzinsung und dem risikolosen Zinssatz ab. Ist diese Differenz positiv, so steigen die Kosten mit zunehmendem Horizont ad infinitum. Wird die Mindestrendite dem risikolosen Zinssatz gleichgesetzt, so sind die Absicherungskosten zwar ebenfalls eine monoton steigende Funktion in der Zeit, doch streben die Kosten mit zunehmendem Absicherungshorizont gegen den Wert der abzusichernden Aktie. Bei einer Mindestrendite unter dem risikolosen Zinssatz steigen die Absicherungskosten mit zunehmender Zeit zuerst an, erreichen ein globales Maximum und fallen hernach gegen null ab. Dies bedeutet, dass es unter Umständen einen längeren Absicherungshorizont gibt, der dieselben Kosten hat wie ein kürzerer. Verwendet man das Shortfall-Konzept, so nimmt im allgemeinen die Wahrscheinlichkeit, eine Mindestrendite zu verfehlen, mit steigendem Zeithorizont ab. Liegt die Mindestrendite über dem risikolosen Zinssatz, so steigen auch die Absicherungskosten, gemessen als Put-Preise. Es gibt nun Fälle, in denen ein Portfolio-Manager, dessen Sicht auf das Ausfallrisiko beschränkt ist, kostenlos eine Mindestrendite garantiert, obwohl die Absicherungskosten beliebig hoch sind. Neben der Absicherung eines Portfolios mittels Optionen bestehen alternative Verfahren mit demselben Ziel. Es zeigt sich dabei, dass eine Aussage über die Risiken eines Portfolios auf Grund der Analyse einer momentanen Portfoliozusammensetzung unzuweckmässig ist, wenn man die Anlagestrategie im Sinne einer Verhaltensregel nicht entsprechend in die Betrachtung miteinbezieht.

Fussnote

- [1] Da p eine monoton fallende Funktion in β ist, wird im Falle einer Leverage-Restriktion anstelle von $\beta \rightarrow \infty$, $\beta = \beta_{\max}$ gewählt. Wählt man $R^* < r$, so wird der Portfoliomanager nur in die risikolose Anlage investieren, falls eine Leerverkaufsrestriktion besteht. Ist die Mindestrendite gerade gleich dem risikolosen Zinssatz, so ist die Ausfallwahrscheinlichkeit p unabhängig von der Portfoliozusammensetzung.

Literatur

- BLACK, F. und R. JONES (1987): "Simplifying Portfolio Insurance", *Journal of Portfolio Management* 13, pp. 48–51, Fall.
- BLACK, F. und A. PEROLD (1992): "Theory of Constant Proportion Portfolio Insurance", *Journal of Economic Dynamics and Control* 16, pp. 403–426.
- BLACK, F. und M. SCHOLES (1973): "The Pricing of Options and Corporate Liabilities", *Journal of Political Economy* 81, May–June, pp. 637–654.
- BODIE, Z. (1994): "On the Risk of Stocks in the Long Run", Working Paper Harvard Business School, Boston.
- PEROLD, A. (1986): "Constant Proportion Portfolio Insurance", Working Paper Harvard Business School, Boston.
- ZIMMERMANN, H. (1993): "The Riskiness of Stocks over the Short Term and the Long Term as Measured by Option Prices", Manuskript HSG, St. Gallen.