

Bemerkungen zur Zeithorizontdiskussion

1. Einleitung

In letzter Zeit ist das Thema des Zeithorizonteffektes regelmässig Gegenstand von Beiträgen in dieser und anderen Zeitschriften gewesen. Beispiele sind SAMUELSON (1989, 1994), HELLWIG (1993), BODIE (1995), MERRILL und THORLEY (1996), WOLTER (1996), in der vorliegenden Nummer ZENGER (1997), oder ZIMMERMANN (1991, 1993). Dabei geht es jeweils um die Frage, ob bei längerfristigem Anlagehorizont das Risiko von Aktienanlagen abnimmt. Während einige Autoren zum Schluss kommen, der Zeithorizonteffekt sei inexistent und der unter Praktikern verbreitete Glaube daran sei ungerechtfertigt, so wird von anderen Autoren scheinbar nachgewiesen, dass eine längere Haltedauer tatsächlich das Risiko vermindert.

Die Fragestellung ist wiederholt im Rahmen einer Absicherungsstrategie mit dem BLACK-SCHOLES Optionspreismodell untersucht worden; siehe ZIMMERMANN (1993), BODIE (1995), WOLTER (1996) oder ZENGER (1997). Es wird behauptet, dass ein Optionspreismodell das geeignete Werkzeug liefere, mit dem der Zeithorizonteffekt *unabhängig von Anlegerpräferenzen*,

d.h. präferenzfrei, analysiert werden könne. Präferenzfrei bedeutet, dass die individuellen Nutzenfunktionen der Anleger für die Analyse irrelevant sind. In diesem Beitrag wird hingegen argumentiert, dass auch im Rahmen einer optionsbasierten Absicherungsstrategie die Analyse von Zeithorizonteffekten *nicht* präferenzfrei erfolgen kann.

Der Hauptgrund für die widersprüchlichen Ergebnisse liegt darin, dass unterschiedliche Dinge verglichen werden. So verwendet beispielsweise BODIE (1995) als Mass für das Risiko einer Anlage die Absicherungskosten in der Form des Putpreises. Allerdings wird der Ausübungspreis so festgesetzt, dass er genau dem thesaurierten Wert einer risikolosen Anlage entspricht. Dies ist natürlich eine praktisch, d.h. bei einem gegebenen Anfangsvermögen, nicht implementierbare Strategie. MERRILL und THORLEY (1996) hingegen nehmen an, das Portfolio werde so abgesichert, dass das Anfangskapital nicht unterschritten werden kann. Entsprechend kommen MERRILL und THORLEY zu einem unterschiedlichen Resultat. ZENGER (1997) kritisiert in seinem Kommentar die Analyse von BODIE und dessen Verallgemeinerung von WOLTER, weil sie die Budgetrestriktion, dass nicht mehr Geld angelegt werden kann als vorhanden ist, verletzt. Er bestätigt WOLTER'S Resultat, dass ab einem gewissen Zeitpunkt die Versicherungskosten abnehmen, wenn die versicherte Minimalrendite kleiner ist als der

* Manuel Ammann und Heinz Zimmermann, Schweizerisches Institut für Banken und Finanzen, Universität St. Gallen (HSG), Merkurstr. 1, 9000 St. Gallen, Tel.: 071 - 223 30 66, Fax: 071 - 223 65 63, E-mail: heinz.zimmermann@sbf.unisg.ch, manuel.ammann@sbf.unisg.ch.

risikolose Zinssatz. Diesen Effekt deutet er als Zeithorizonteffekt. Eine ähnliche Argumentation findet man bei MERRILL und THORLEY (1996), mit dem Unterschied, dass dort ein absolutes Vermögensniveau und nicht eine Mindestrendite versichert wird. Einen etwas anderen Ansatz wählen wir im vorliegenden Beitrag.

2. Replizierende Aktienposition als Risikomass

AMMANN und ZIMMERMANN (1996) analysieren den Zeithorizonteffekt ebenfalls auf der Grundlage der Optionspreistheorie. Es wird ebenfalls angenommen, dass ein bestimmter absoluter Vermögensbetrag oder eine bestimmte Mindestrendite versichert wird. Als Mass für das Risiko werden aber nicht die Versicherungskosten, sondern der replizierende Aktienanteil angenommen; siehe dazu ZIMMERMANN (1993). Dieses Vorgehen beruht auf der Tatsache, dass jede Option mittels einer Aktienposition und einer Bondposition dynamisch repliziert werden kann. Je höher die replizierende Aktienposition für eine vorgegebene Absicherungsstrategie ausfällt, desto mehr Aktien können gehalten werden, ohne die geforderte Mindestrendite zu unterschreiten. Ein höherer Aktienanteil bei Wahrung der Mindestrendite kann als geringeres Risiko der gehaltenen Aktien interpretiert werden. Angenommen, für eine bestimmte Absicherungsstrategie sinkt die Aktienposition mit zunehmendem Anlagehorizont, bedeutet dies ein zunehmendes Aktienrisiko bei längerem Anlagehorizont. Umgekehrt würde ein zunehmender Aktienanteil ein abnehmendes Risiko bedeuten. Da der replizierende Aktienanteil durch das Optionsdelta bestimmt ist, entspricht ZENGER'S „Aktiensensitivität“ diesem replizierenden Aktienanteil.

3. Floor als Mindestrendite

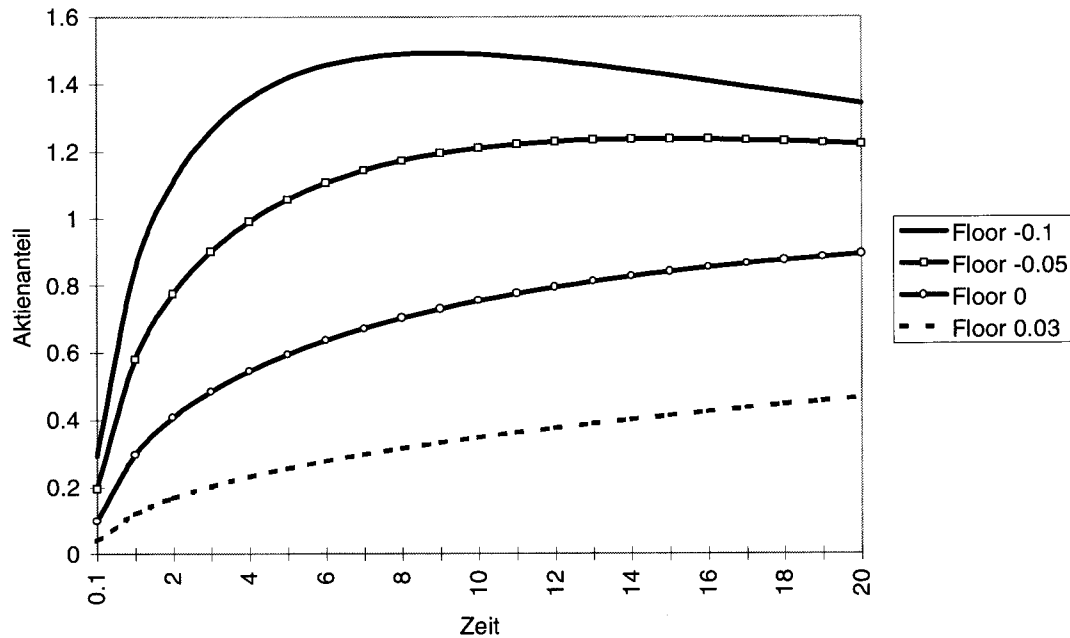
Abbildung 1 zeigt den replizierenden Aktienanteil für Anlagehorizonte von 0.1 bis 20 Jahren für abgesicherte stetige Mindestrenditen von 3%, 0%, -5% und -10%. Generell steigen die Aktienanteile

mit zunehmendem Anlagehorizont. Es fällt auf, dass je nach Mindestrendite die Aktienposition sogar über 1 steigen kann. In der langen Frist nähert sich die Aktienposition einem Wert von 1. Alle versicherbaren Mindestrenditen müssen unter der risikolosen Rendite liegen, da es nicht möglich ist, risikolos eine höhere Rendite als den risikolosen Zinssatz zu erzielen.

Betrachten wir das Beispiel der schweizerischen Pensionskassen, für die der zu erzielende jährliche Anlageertrag gesetzlich auf 4% p.a. festgelegt ist. Diese Mindestrendite bildet deshalb die naheliegende Wahl des (relativen) Floors. Liegt die risikolose Rendite über 4%, dann steigt die replizierende Aktienposition mit zunehmendem Anlagehorizont. Wäre der gesetzlich festgelegte Zeithorizont nicht wie gegenwärtig ein Jahr, sondern beispielsweise fünf Jahre (der absolute Floor wäre dann $1.04^5 = 121.67\%$ des Anfangskapitals), dann könnte ein grösserer Anteil des Portfolios in Aktien investiert werden, ohne die jährliche Mindestrendite von 4% zu gefährden. Der ökonomisch relevante Zeithorizont ergibt sich aus der zeitlichen Struktur der Leistungsverpflichtungen der Kasse und ist von Fall zu Fall unterschiedlich.

Wenn die Absicherungsstrategie mit *Put*optionen implementiert wird, ist der Ausübungspreis der Option von der Höhe des versicherten Kapitals (absoluter Floor) resp. der versicherten Rendite (relativer Floor) abhängig. Das bedeutet, dass der Ausübungspreis durch den Floor bestimmt wird. Wird hingegen die Absicherung mittels eines Festgeldes und *Call*optionen durchgeführt (der Barwert des Floors wird ins Festgeld investiert, der verbleibende Betrag in *Call*optionen), dann kann ein beliebiger Ausübungspreis gewählt werden; siehe ZIMMERMANN (1996). Abbildung 2 zeigt die replizierenden Aktienpositionen für verschiedene Ausübungspreise bei vollständigem Kapitalschutz (absoluter Floor = 100%). Es fällt auf, dass die relativen Aktienanteile zwar vom gewählten Ausübungspreis abhängig sind, dass sie jedoch für alle Varianten ähnlich verlaufen und sich in der langen Frist dem Wert 1 annähern.

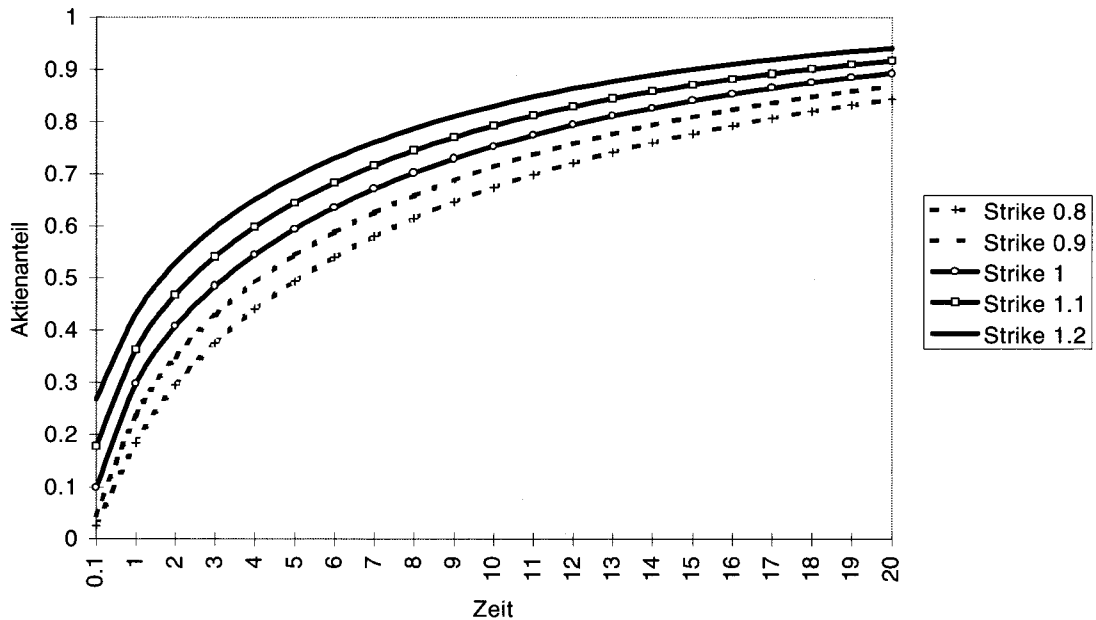
Abbildung 1: Replizierende Aktienposition für relative Floors



Bemerkung: Ausübungspreis 1, Volatilität 20%, stetiger risikoloser Zinssatz 5%, Absicherung implementiert mit Festgeld und Calloptionen.

Quelle: AMMANN und ZIMMERMANN (1996)

Abbildung 2: Replizierende Aktienposition für verschiedene Ausübungspreise



Bemerkung: Floor 1 (vollständiger Kapitalschutz), Volatilität 20%, stetiger risikoloser Zinssatz 5%, Absicherung implementiert mit Festgeld und Calloptionen.

Quelle: AMMANN und ZIMMERMANN (1996).

Diese Resultate sind konsistent mit den Resultaten von MERRILL und THORLEY (1996) und ZENGER (1997) und scheinen die Hypothese, wonach der Risikograd von Aktien im Absicherungskontext bei zunehmender Anlagezeit fällt, zu stützen. Daraus zu schliessen, dass die Existenz dieses Zeithorizonteffektes allgemein bewiesen ist, ist allerdings nicht möglich. Einer der Gründe ist die Tatsache, dass die Aktienposition bei sehr langen Zeithorizonten auch fallen kann, wie aus Abbildung 1 klar hervorgeht. Ein anderer Grund wird im nächsten Abschnitt diskutiert.

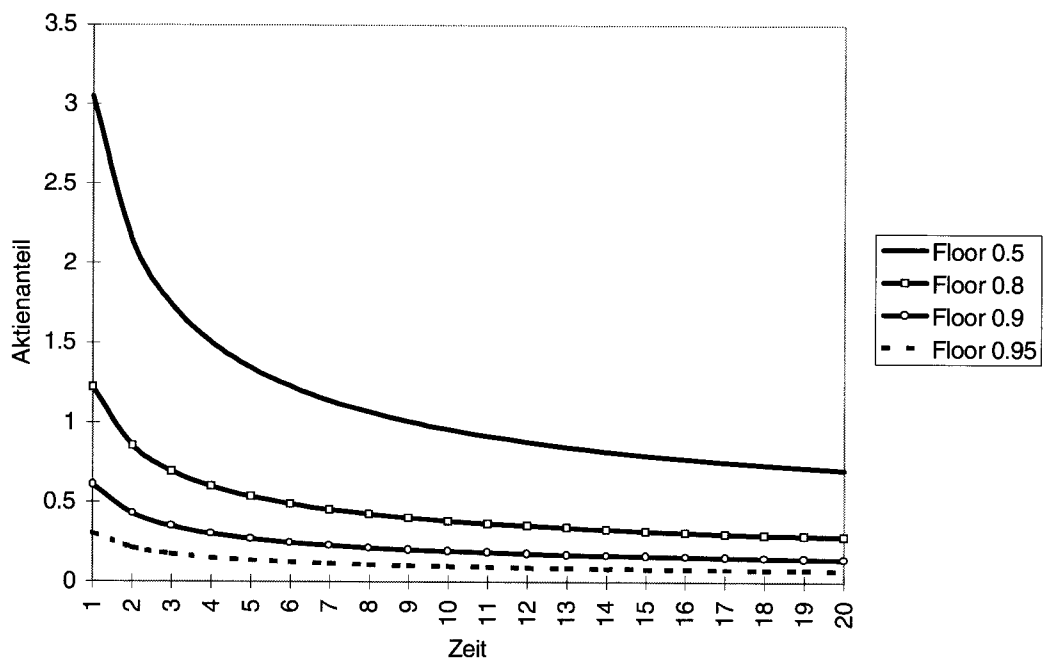
4. Risikolos fortgeschriebener Floor

Eine abgesicherte Mindestrendite, die kleiner als der risikolose Zinssatz ist, impliziert einen zunehmenden Opportunitätsverlust gegenüber der risi-

kolosen Anlage. Ein einfaches Beispiel kann dies verdeutlichen. Wird bei einem risikolosen Zinssatz von 5% eine Mindestrendite von 3% abgesichert, so bedeutet dies, dass bei einem Anlagehorizont von einem Jahr 98.1% der risikolosen Anlage gesichert ist, währenddem bei einem Anlagehorizont von zehn Jahren nur noch 82.5% gesichert ist. Die an der risikolosen Anlage gemessene „Versicherungsleistung“ nimmt also effektiv ab. Es ist nicht weiter erstaunlich, dass deshalb auch die Versicherungskosten abnehmen resp. der replizierende Aktienanteil ansteigt. Die Versicherungskosten sind vom Barwert der Versicherungsleistung abhängig und nicht von der nominellen Leistung.

Aus diesem Grund kann argumentiert werden, dass der versicherte Floor im Umfang des risikolosen Zinses ansteigen muss, damit der absolute Floor ein konstanter Anteil des Wertes der risi-

Abbildung 3: Replizierende Aktienposition für zunehmende absolute Floors



Bemerkung: Volatilität 20%, stetiger risikoloser Zinssatz 5%, Absicherung implementiert mit Festgeld und Calloptionen. Floors sind Anfangswerte und steigen mit der Rate des risikolosen Zinssatzes an.

Quelle: AMMANN und ZIMMERMANN (1996)

kolosen Anlage darstellt. Soll zum Beispiel die risikolose Anlage zu 90% abgesichert sein, dann wird der Floor zu Beginn auf 90% des Kapitals gesetzt und wird jährlich um die risikolose Rendite erhöht: Bei einer risikolosen Rendite von 5% und einem Anlagehorizont von 5 Jahren wäre der Floor 114.9% des Anfangskapitals. Abbildung 3 zeigt den Verlauf der replizierenden Aktienposition für verschiedene Beispiele risikolos fortgeschriebener Floorniveaus. Man stellt nun fest, dass die replizierende Aktienposition mit zunehmendem Zeithorizont deutlich abnimmt. Konsequenterweise müsste man nun zum Schluss gelangen, dass das Risiko von Aktienanlagen bei längerer Anlagedauer zunehme.

5. Die Spezifikation des Floors ist präferenzabhängig

Wird der Zeithorizonteffekt im Rahmen einer Absicherungsstrategie untersucht, benötigt man einen „Benchmark“ in Form eines (absoluten oder relativen) Floors, der den unterstellten Versicherungsschutz widerspiegelt. Aufgrund dieses Benchmarks wird untersucht, wie sich das Risiko für verschiedene Anlagehorizonte ändert. Je nach Wahl dieses Benchmarks resp. der Spezifikation der Floor-Funktion kann das Resultat *sehr unterschiedlich* ausfallen, wie die Abbildungen 1 und 3 aufzeigen. Es ist deshalb *falsch*, aufgrund *einer* spezifischen Spezifikation der Floor-Funktion einen bestimmten Zeithorizonteffekt als bewiesen oder widerlegt zu betrachten.

Welche Floor-Funktion letztlich adäquat ist, ist von der Nutzenfunktion des Anlegers abhängig; eine formal rigorose Diskussion der Zeithorizonteffekte aus nutzentheoretischer Sicht findet man bei HELLWIG (1993). Eindeutige Ergebnisse gibt es nicht. Deshalb kann längerfristiges Anlegen für den einen Anleger risikovermindernd sein, während dieselbe Strategie für einen andern Anleger hingegen risikoerhöhend ist. Auf alle Fälle können Zeithorizonteffekte auch im Rahmen optionsbasierter Absicherungsstrategien resp. aufgrund der

BLACK-SCHOLES Optionspreistheorie *nicht* präferenzfrei analysiert werden.

6. Fazit

Die verwirrende Vielfalt der Positionen in der Zeithorizont-Diskussion gründet hauptsächlich im Verkennen der Tatsache, dass Zeithorizonteffekte von der spezifizierten Floor-Funktion abhängig sind, und dass deshalb keine allgemeine Aussage über die Veränderung des Risikogrades von Aktien über einen zunehmenden Zeithorizont möglich ist. Die vorangehenden Ueberlegungen lassen den Schluss zu, dass auch im Rahmen der BLACK-SCHOLES Optionspreistheorie präferenzfreie Aussagen über die Existenz oder Nichtexistenz eindeutiger oder allgemeingültiger Zeithorizonteffekte *nicht* möglich sind.

Literatur

- AMMANN, M. und H. ZIMMERMANN (1996): „Evaluating the Long-Term Risk of Stocks in a Portfolio Insurance Framework“, Working Paper, Schweizerisches Institut für Banken und Finanzen der Universität St.Gallen – HSG.
- BODIE, Z. (1995): „On the Risk of Stocks in the Long Run“, *Financial Analysts Journal*, May/June, pp.18–22.
- HELLWIG, M. (1995): „The Assessment of Large Compounds of Independent Gambles“, *Journal of Economic Theory* 67 (2), Dezember, pp. 299–326.
- MERRILL, C. and S. THORLEY (1996): „Time Diversification: Perspectives from Option Pricing Theory“, *Financial Analysts Journal*, May/June, pp. 13–19.
- SAMUELSON, P.A. (1989): „The Judgment of Economic Science on Rational Portfolio Management: Indexing, Timing, and Long-Horizon Effects“, *Journal of Portfolio Management* 16(1), pp. 4–12.
- SAMUELSON, P.A. (1994): „The Long-Term Case for Equities“, *Journal of Portfolio Management* 21 (1), pp. 15–24.
- WOLTER, H.-J. (1996): „Absicherung und Zeithorizont“, *Finanzmarkt und Portfolio Management* 10, pp. 53–60.
- ZENGER, C. (1997): „Kommentar zu ‚Absicherung und Zeithorizont‘: Mehr als sicher ist unsicher“, *Finanzmarkt und Portfolio Management* 11 (diese Ausgabe).
- ZIMMERMANN, H. (1991): „Zeithorizont, Risiko und Performance: Eine Uebersicht“, *Finanzmarkt und Portfolio Management* 5, pp. 164–181.
- ZIMMERMANN, H. (1993): „Downside Risk, Options, and Investment Time Horizon“, Working Paper, Schweizerisches Institut für Banken und Finanzen der Universität St.Gallen – HSG.
- ZIMMERMANN, H. (1996): „Constant return participating (CRP) portfolio insurance strategies“, *Journal of Derivatives* 4(2), pp. 80–88.