

Fundierung von Pensionszusagen

Andreas Gintschel und Bernd Scherer¹

Oktober 2005

Abstrakt. Wir zeigen, daß eine externe Fundierung von Pensionszusagen für die Eigen- und Fremdkapitalgeber aufgrund von verringerter Liquidität und Senioritätsverschiebungen erhebliche Kosten verursachen kann. Für die DAX Unternehmen schätzen wir, daß die gewöhnlichen Gläubiger im Durchschnitt Verluste von 1% erleiden, wobei die Verluste in Einzelfällen bis zu 10% betragen können. Die Eigenkapitalgeber kostet eine Auslagerung in einen CTA durchschnittlich ca. 0.5% des Kapitals.

¹ Andreas Gintschel (email: Andreas.Gintschel@db.com und Tel. +49 (69) 717 06 3535), Deutsche Asset Management, , Mainzer Landstrasse 178 – 190, D - 60327 Frankfurt/ Main.

Bernd Scherer (Bernd.Scherer@db.com und Tel: +1 (212) 454 6257), Deutsche Asset Management, Park Avenue, 345 Park Ave, New York, NY 10125, USA.

Wir danken den Seminarteilnehmern an der Universität Frankfurt für Kommentare. Die Ansichten in diesem Arbeitspapier sind die der Autoren und spiegeln nicht die Meinung der Deutschen Asset Management GmbH oder der Deutschen Bank AG wider.

Fundierung von Pensionszusagen

Oktober 2005

Abstrakt. Wir zeigen, daß eine externe Fundierung von Pensionszusagen für die Eigen- und Fremdkapitalgeber aufgrund von verringerter Liquidität und Senioritätsverschiebungen erhebliche Kosten verursachen kann. Für die DAX Unternehmen schätzen wir, daß die gewöhnlichen Gläubiger im Durchschnitt Verluste von 1% erleiden, wobei die Verluste in Einzelfällen bis zu 10% betragen können. Die Eigenkapitalgeber kostet eine Auslagerung in einen CTA durchschnittlich ca. 0.5% des Kapitals.

Einleitung

Im Februar 2003 hat die Ratingagentur Standard & Poor's die Berücksichtigung von Pensionsrückstellungen im Ratingprozeß geändert. Bisher hatte S&P Pensionsrückstellungen, gleich ob aufgrund einer Deckungslücke im Pensionsvermögen oder direkter Pensionszusagen gebildet, bei der Berechnung bonitätsrelevanter Kennzahlen nicht dem Fremdkapital zugerechnet. Seit August 2003 zählen diese, saldiert mit überschüssigen liquiden Mittel, zum langfristigen Fremdkapital.² Aufgrund der neuen Methode verschlechtern sich Kennzahlen wie Fremdkapitalquote für deutsche Unternehmen, die Pensionsrückstellungen gebildet haben. In der Folge erwägen viele kapitalmarktorientierte Unternehmen, Pensionszusagen vermehrt an externe Pensionsträger zu übertragen, oder haben dies sogar bereits umgesetzt.³ Die Unternehmen begründen die externe Fundierung häufig mit dem Hinweis auf internationale Gepflogenheiten, insbesondere den USA und Großbritannien, und der Notwendigkeit international vergleichbarer Bilanzen.

Wir untersuchen die ökonomischen Auswirkungen dieser externen Fundierung von Pensionszusagen auf den Wert der Ansprüche verschiedener Kapitalgeber, wobei wir steuerliche Aspekte in dieser Arbeit außer Acht lassen.⁴ Unsere Analyse zeigt, daß eine Auslagerung der Pensionsverpflichtungen unter den geltenden gesetzlichen Bestimmungen den Wert der Ansprüche von Eigenkapitalgeber und sonstiger Gläubiger mindert. Aus Sicht dieser Kapitalgeber dominieren „ungedekte“, d.h. nicht mit abgesonderten Vermögensgegenständen besicherte, Rückstellungen. Ungedekte Rückstellungen führen also niemals zu niedrigeren und meist zu höheren Zahlungen als externe Fundierung. Bei Auslagerung erfahren die Eigenkapitalgeber einen (teilweisen) Verlust des Anspruchs auf einen eventuellen Überschuß aus dem Pensionsvermögen. Für die

² S&P, Rating, S.107ff.

³ Handelsblatt vom 3. Februar 2004, Seite 14: "Immer mehr Konzerne wollen Pensionsschulden auslagern – Trend zu Treuhandmodellen hält an – Druck der Rating-Agenturen zeigt Wirkung".

⁴ Die Auslagerung von Direktzusagen in einen CTA ist ohnehin steuerlich neutral. Lediglich bei Übertragung an eine Pensionskasse oder -fonds entstehen – recht komplexe – Steuereffekte in Wechselwirkung zwischen Arbeitgeber und Arbeitnehmer. Unsere Analyse gibt Aufschluß, wie groß die steuerlichen Nettovorteile sein müssen, um die Übertragung an eine Pensionskasse zu rechtfertigen.

sonstigen Gläubiger verringert sich die Seniorität der Ansprüche. Einzig die Pensionsberechtigten bzw. der PSV ziehen Vorteil aus einer Auslagerung.

Wir zeigen, daß der Verlust der Kapitalgeber erheblich sein kann, abhängig von der Ausgestaltung der Fundierung und der Art der Zusage. Für die DAX Unternehmen schätzen wir, daß die gewöhnlichen Gläubiger bei Einrichtung eines CTA im Durchschnitt Verluste von 1% erleiden, wobei die Verluste in Einzelfällen bis zu 10% betragen können. Die Eigenkapitalgeber kostet eine Auslagerung in einen CTA durchschnittlich ca. 0,5% des Kapitals. Eine Ausgestaltung, die den Pensionsberechtigten auch das Recht auf den Überschuß des Pensionsvermögens zuweist, verringert den Wert des Fremdkapitals im Durchschnitt um 1,5% und den des Eigenkapitals um 2,25%.

Eine Auslagerung begründet eine Eventualforderung der Pensionsberechtigten bzw. des PSV gegenüber der Unternehmung. Mit dem Risiko der Anlagen im Pensionsvermögen steigt. Die Gründe für die Ergebnisse sind erstens die Aufgabe des Anspruches auf den gesamten Überschuß bei beitragsbezogenen Zusagen, zweitens in jedem Fall eine Verringerung der Seniorität der sonstigen Gläubiger, und drittens die Transaktionskosten, die beim Zugriff auf den Überschuß bei fundierten Leistungszusagen entstehen. Der erste und zweite Effekt liegen unmittelbar begründet im rechtlichen Anspruch der Pensionsberechtigten auf einen Überschuß bei beitragsbezogenen Zusagen, bzw. auf den vorrangigen Zugriff auf das Pensionsvermögen. Den dritten Effekt, Transaktionskosten, sind allgemeine Liquiditätskosten aufgrund von direkten (Warner, 1977) und indirekten (Opler und Titman, 1994) Insolvenzkosten und die Kosten externer Finanzierung aufgrund adverser Selektion (Myers und Majluf, 1984).

Für die USA gibt es Vielzahl von Veröffentlichungen zu optimalen Anlagestrategien, die hauptsächlich die steuerlichen Anreize ausnutzen (Black, 1980; Gold und Hudson, 2003; Tepper, 1981; und Treynor, 1972) und zur ökonomischen Natur von Pensionsverpflichtungen (Bulow, 1982). Dagegen existiert nur wenig akademische Literatur zu Pensionsvermögen deutscher Unternehmen. Stellvertretend für die versicherungswirtschaftliche Sichtweise ist der Beitrag von Blome und Zwiesler (2003), der Anlagepolitiken bestimmt, welche die

(durchschnittlichen) Kosten der Altersvorsorge minimieren. Dies entspricht dem auch in der Praxis weitverbreiteten Ansatz, Rendite und Risiko der Anlagepolitik gegeneinander abzuwägen. Dieser Ansatz ist allerdings vor dem Hintergrund arbitragefreier Kapitalmärkte nur schwer nachzuvollziehen, da jede Kapitalmarkttransaktion zunächst einen Nettobarwert von null hat.

Gerke und Pellens (2003) verfolgen einen anderen Ansatz, indem sie die Auswirkungen der Behandlung der Pensionsrückstellungen durch die Ratingagenturen auf bilanzielle Kennzahlen und die Insolvenzwahrscheinlichkeit untersuchen. Sie präsentieren Simulationen, in denen die Insolvenzwahrscheinlichkeit, je nach Anlagepolitik, zu- oder abnehmen kann, da Aktiva und Passiva von Unternehmen und eventuellem Pensionsträger stets als ökonomische und rechtliche Einheit aufgefasst werden. Wir entwickeln Gerke und Pellens' Analyse weiter, indem wir, entsprechend der tatsächlichen rechtlichen Ausgestaltung, die Auslagerung als eine Veränderung der Passivstruktur abbilden. Damit isolieren wir die wirtschaftlichen Konsequenzen der Auslagerungsentscheidung. In einem zweiten Schritt vergleichen wir dann verschiedene Anlagestrategien für das den Pensionsverpflichtungen zugeordnete Vermögen.

Unseres Wissens stellt unser Beitrag als erster die Frage nach dem ökonomischen Sinn einer Auslagerung von Pensionsverbindlichkeiten. Während sich diese Frage in den USA und Großbritannien aufgrund regulatorischer und steuerlicher Anreize zugunsten einer Fundierung erübrigt, ist sie im deutschen rechtlichen Umfeld wesentlich interessanter, da hierzulande steuerliche Rückstellungen auch ohne Fundierung gebildet werden können.

1. Rahmenbedingungen der Fundierung von Pensionszusagen

Es gibt in der Bundesrepublik fünf gesetzliche Durchführungswege für die betriebliche Altersversorgung.⁵ Direktversicherung, Pensionskasse und -fonds sowie Unterstützungskasse sehen grundsätzlich die Fundierung der Pensionszusagen durch externe Träger vor. Direktzusagen werden traditionell aus den laufenden Erträgen des Unternehmens geleistet, obwohl es auch hier die Möglichkeit externer Fundierung gibt.

Externe Fundierung gestattet dem Unternehmen nur sehr beschränkte Zugriffsmöglichkeiten auf das den Pensionszusagen zugeordnete Vermögen ("Pensionsvermögen"). Diese Zugriffsrechte auf das Pensionsvermögen können entscheidend sein, um Zahlungsunfähigkeit oder Überschuldung des Unternehmens abzuwenden oder liquide Mittel für Sachinvestitionen bereitzustellen. Direkter Zugriff ist möglich, wenn das Unternehmen frei, ohne rechtliche oder vertragliche Restriktionen, über das Pensionsvermögen verfügen kann. Mittelbarer Zugriff ist möglich, wenn das Unternehmen im Rahmen externer Finanzierung liquide Mittel aus dem Pensionsvermögen beziehen kann.

Bei der Direktversicherung hat das Unternehmen gewöhnlich keinen Einfluss auf die Anlagepolitik, trägt praktisch kein Risiko und hat keinen Durchgriff auf das Vermögen der Versicherung. Ist die Direktversicherung mit widerruflichem Bezugsrecht ausgestattet, kann das Unternehmen den Versicherungsvertrag kündigen oder verkaufen. Je nach Ausgestaltung des Bezugsrechts hat das Unternehmen also keinerlei Zugriff auf das Pensionsvermögen oder direkten Zugriff.

Bei der Direktzusage stehen den Verbindlichkeiten aus Pensionsansprüchen die Vermögensgegenstände des Unternehmens gegenüber, sofern diese nicht als Sicherheiten für vorrangige Ansprüche anderer Gläubiger dienen. Es existiert also kein den Pensionszusagen explizit zugeordnetes, oder gar ausgesondertes, Vermögen. Das Unternehmen erfährt keine unmittelbare Einschränkung seiner Handlungsfreiheit durch die Pensionszusagen. Im Insolvenzfall übernimmt der PSV die erworbenen Ansprüche der Pensionsberechtigten und zahlt diesen im Gegenzug die zugesagten Leistungen. Nach §9 BetrAVG ist der PSV

Massegläubiger. Die Forderungen des PSV sind damit denen anderer, gewöhnlicher Fremdkapitalgeber gleichrangig.

Auch bei Direktzusagen ist externe Fundierung in Form einer Absonderung von Aktiva zur Deckung von Pensionsverbindlichkeiten an einen Treuhänder möglich. Diese Art der externen Fundierung von Direktzusagen ist als Contractual Trust Arrangement (CTA) bekannt. Der rechtliche Eigentümer des im Treuhandkonto eingestellten Pensionsvermögens ist das Trägerunternehmen. Der Treuhandvertrag sieht jedoch direkten Zugriff auf das Vermögen nur zur Zahlung von Renten vor. Es besteht keine Möglichkeit auf das Vermögen des CTA zuzugreifen, außer alle Ansprüche der Pensionsberechtigten sind abgegolten. Erst dann steht das verbleibende Vermögen des CTA dem Unternehmen wieder zur Verfügung. Die Anlagepolitik des Treuhandkontos steht üblicherweise im Belieben des Unternehmens. Damit ist ein mittelbarer Zugriff auf das Pensionsvermögen möglich. Da dieses jedoch meist in Form von Wertpapiersondervermögen gehalten wird, ist selbst ein mittelbarer Zugriff nur sehr beschränkt möglich.

Die Versorgungseinrichtungen Unterstützungskasse, Pensionskasse und -fonds begründen selbständige juristische Personen in Form von Versicherungsvereinen auf Gegenseitigkeit, Vereinen, Kapitalgesellschaften oder Stiftungen. Das Eigentum am Pensionsvermögen liegt bei den Kassen oder dem Fonds. Damit ist ein direkter Zugriff auf das Pensionsvermögen kurzfristig ausgeschlossen. Bildet der Pensionsfonds eine leistungsbezogene Zusage ab, fällt ein eventuell verbleibendes Restvermögen, nach Abgeltung aller Ansprüche der Pensionsberechtigten, an das Unternehmen zurück.

Ist die Versorgungseinrichtung als Firmen- oder Konzerneinrichtung konzipiert, kann das Trägerunternehmen, innerhalb des aufsichtsrechtlichen Rahmens, erheblichen Einfluß auf die Anlagepolitik nehmen. Damit ist grundsätzlich die Möglichkeit mittelbaren Zugriffs auf das Pensionsvermögen gegeben. Allerdings unterstehen Pensionsfonds und -kassen der behördlichen Aufsicht, die insbesondere die Anlagepolitik erheblich reglementiert. Dies schließt einen mittelbaren Zugriff auf einen bedeutenden Teil des Pensionsvermögens aus.

⁵ Reichel und Heger (2003) ist eine umfassende Übersicht der rechtlichen Rahmenbedingungen.

Ein häufig angeführtes Argument ist, daß ein Unternehmen liquide Mittel erhalten kann, indem es Zuführungen an die Versorgungseinrichtungen einstellt.⁶ Dadurch stehen natürlich mehr liquide Mittel, in bescheidenem Umfang im Vergleich zum Pensionsvermögen, im Unternehmen zur Verfügung. Zur kurzfristigen Abwehr von Zahlungsunfähigkeit oder Überschuldung taugt die Einstellung der Zuführungen wohl nur bedingt. Deshalb ist eine gedankliche Zurechnung des externen Pensionsvermögen zum Vermögen des Unternehmens, wie z.B. teilweise durch die Ratingagenturen und Gerke und Pellens (2003), nicht sachgerecht.

Zusammenfassend ist bei externer Fundierung ein direkter oder mittelbarer Zugriff auf das Pensionsvermögen entweder ausgeschlossen oder so stark eingeschränkt, um praktisch unbedeutend zu sein. Ökonomisch, wenn auch nicht immer rechtlich, kann externes Pensionsvermögen nicht dem Vermögen des Unternehmens zugerechnet werden. Im Gegenteil; die Versorgungsberechtigten können ihre Ansprüche gegen das Unternehmen geltend machen, wenn eine externe Versorgungseinrichtung diese nicht befriedigt. Damit verfügen die Versorgungsberechtigten über einen bedingten Zugriff auf das Vermögen des Unternehmens.

Eine sachgerechte Abbildung der externen Fundierung von Pensionszusagen besteht also nicht in der Verlängerung der Bilanz um ausgegliedertes Pensionsvermögen und – verbindlichkeiten. Eine realistischere Modellierung betrachtet Unternehmen und Pensionsvermögen getrennt und berücksichtigt explizit die Eventualschuld, die das Eigenkapital entsprechend verringert. Die ökonomische Bewertung der Eventualschuld folgt gängiger Optionspreistheorie.

Je nach Durchführungsweg kann das Unternehmen auf einen etwaigen Überschuß des Pensionsvermögens zugreifen. Bei Pensionskasse, beitragsbezogenem Pensionsfonds und Unterstützungskasse hat das Unternehmen keinerlei Ansprüche gegenüber dem Pensionsträger. Bei CTA und Pensionsfondslösung zur Abbildung von Leistungszusagen hat das Unternehmen einen Anspruch auf den Überschuß, wenn alle Ansprüche der

⁶ Z.B. Gerke und Pellens (2003).

Pensionsberechtigten abgegolten sind. In der Realität dürfte die Fälligkeit dieses Anspruchs mehrere Jahrzehnte betragen.

2. 2. Das Modell

Um den Vorteil der Finanzierungsart von Pensionszusagen zu beurteilen, bestimmen wir den Wert der Ansprüche verschiedener Kapitalgeber in einem Modell, das die wesentlichen Merkmale der Entscheidungssituation abbildet. Wir bestimmen zunächst die Zahlungsströme, die bei den verschiedenen Kapitalgebern abhängig vom operativen Ergebnis und dem Anlageerfolg anfallen. Diese Zahlungsströme bewerten wir in einem zweiten Schritt mit Hilfe arbitragefreier Preise. Im Detail treffen wir folgende Annahmen:

Das Unternehmen hat drei Kapitalgeber, nämlich Eigenkapitalgeber mit beschränkter Haftung, gegenwärtige oder ehemalige Arbeitnehmer mit Pensionsansprüchen und sonstige Gläubiger mit unbesicherten Fremdkapitaltiteln. Die Ansprüche der Eigenkapitalgeber bezeichnen mit EK , der Pensionsberechtigten (bzw. des PSV) mit PK , und die sonstiger Gläubiger mit FK .

Wir vergleichen ein Unternehmen mit ungedeckten und extern fundierten Pensionszusagen. Sind die Pensionszusagen extern fundiert, besteht eine Eventualschuld der Unternehmung gegenüber den Anspruchsberechtigten. Andernfalls verfügen die Pensionsberechtigten, bzw. der Pensionssicherungsverein, über unbesicherte Fremdkapitaltitel, die denen der anderen Gläubiger gleichrangig sind.

Der Kapitalmarkt ist perfekt. Insbesondere gibt es keine Steuern und keine Transaktionskosten (mit einer Ausnahme, s.u.).

In unserem Modell gibt es zwei Zeitpunkte. Zum Zeitpunkt $t=0$ wählen wir zwischen zwei Fundierungsarten für die Pensionszusagen, und damit der Kapitalstruktur des Unternehmens. Zum Zeitpunkt $t=T$ fallen beim Unternehmen Zahlungsströme aus operativem Geschäft S_T an. Der Marktwert der Zahlungsströme im Zeitpunkt $t=0$ ist S_0 . Außer den operativen Aktiva verfügt das Unternehmen noch über Finanzaktiva F mit dem Marktwert F_0 .

Wir nehmen an, daß das Unternehmen aus einem Menü von Anlagestrategien wählen kann. Der stochastische Marktwert der Finanzaktiva im Zeitpunkt $t=T$ ist F_T . Zum Zeitpunkt $t=T$ muß das Unternehmen eine Anleihe mit dem Nominalbetrag $X(FK)$ zurückzahlen und Pensionszusagen in Höhe von $X(PK)$ erfüllen.

Das Unternehmen kann die Pensionsverpflichtungen extern fundieren. Bei ungedeckten Rückstellungen bedient das Unternehmen die Pensionszusagen aus den Zahlungsströmen, die es im Zeitpunkt $t=T$ erwirtschaftet. Bei externer Fundierung überführt das Unternehmen zum Zeitpunkt $t=0$ Aktiva in Höhe der Pensionsverpflichtungen in einen externen Träger. Zum Zeitpunkt $t=T$ befriedigt der externe Träger die Pensionszusagen aus seinem Vermögen. Reicht dieses Vermögen nicht aus, muß das Unternehmen den fehlenden Betrag zahlen. Dies begründet eine Eventualschuld des Unternehmens gegenüber den Pensionsberechtigten.

Je nach Durchführungsweg hat das Unternehmen einen Residualanspruch auf einen etwaigen Überschuß des Pensionsvermögens $F_T - X(PK)$, vermindert um einen Faktor ϕ . Dieser Faktor bildet die Zugriffsmöglichkeiten des Unternehmens auf den Überschuß des Pensionsvermögens ab. Bei beitragsbezogenen Zusagen besteht kein Zugriff, so daß $\phi = 0$. Bei Leistungszusagen gilt, abhängig von den Transaktionskosten, $0 < \phi \leq 1$. Der Faktor $1-\phi$ mißt die Transaktionskosten, die bei einem Zugriff anfallen, mithin ein "deadweight loss".

Die Transaktionskosten ϕ reflektieren allgemein Liquiditätskosten. Eine bedeutende Literatur untersucht die Determinanten von Kapitalstruktur (eine Übersicht ist De Matos, 2001), Absicherungspolitik (z.B. Nance et al., 1993) und das Zusammenwirken von Anlagepolitik und Kapitalstruktur (Froot et al, 1993, und Leland, 1998). Neben Steuern (Modigliani und Miller, 1963, und Graham, 1996) sind insbesondere Insolvenzkosten (Warner, 1977, Bris et al., 2004, und Opler und Titman, 1994)⁷ und Kosten externer Finanzierung aufgrund adverser Selektion (Myers und Majluf, 1984) wichtige Einflußfaktoren. Während hauptsächlich die Fremdkapitalquote unter diesen

Gesichtspunkten diskutiert wird, beeinflussen die gleichen Faktoren die Anlage der liquiden Mittel und das Risikomanagement. Schließlich sind bei gleicher Struktur der Passiva die Höhe und Volatilität der liquiden Mittel ausschlaggebend für Insolvenzwahrscheinlichkeit und externen Kapitalbedarf. Wir leiten die Transaktionskosten nicht endogen ab, sondern modellieren sie vereinfachend als Liquiditätskosten, die bei einem Zugriff auf den Überschuß des externen Pensionsvermögens entstehen.

Abschließend weisen wir darauf hin, daß wir die Anlagestrategie für die Finanzaktiva über die verschiedenen Finanzierungsarten der Pensionszusagen konstant halten. Die einzige Veränderung, die wir am Modellunternehmen vornehmen, ist eine Ausgliederung gemäß einer der verschiedenen Durchführungswege.⁸ Nur so läßt sich die Entscheidung einer Auslagerung konsistent bewerten. Wir fragen also nach der Wirkung einer Änderung des rechtlichen Rahmens auf die bedingten Zahlungsströme aller stakeholder.

3. Zahlungsansprüche der Kapitalgeber

Um die Konsequenzen einer externen Fundierung der Pensionszusagen zu beurteilen, berechnen wir zunächst den Wert der Ansprüche der verschiedenen Kapitalgeber im Zeitpunkt $t=T$ für den Fall ungedeckter Direktzusagen. Anschließend berechnen wir die entsprechenden Werte für externe Fundierung.

Die Zahlungsströme der verschiedenen Ansprüche identifizieren wir mit Hilfe von Schaubild 1 für die Pensionsberechtigten bzw. PSV, Schaubild 2 für sonstige Gläubiger und Schaubild 3 für die Eigenkapitalgeber. Weiterhin unterscheiden wir in drei Tafeln die Fundierungsarten für die Pensionszusagen, Tafel A für keine Fundierung, Tafel B für die Fundierung leistungsbezogener Zusagen, und Tafel C für die Fundierung beitragsbezogener

⁷ Empirische Schätzungen von Insolvenzskosten reichen von 1% bis 5%, gemessen am Firmenwert, für die direkten Insolvenzskosten (Warner, 1977) und von 8% bis 17% für die indirekten Insolvenzskosten (Altman, 1984).

⁸ Gerke und Pellens (2003) hingegen halten die Kapitalstruktur des Unternehmens, als rechtliche Einheit, vor und nach der Auslagerung konstant und verändern gleichzeitig die Aktivseite des Modellunternehmens. Unsere Modellierung entspricht der jüngeren Sichtweise von S&P.

Zusagen. Jede Tafel zeigt die anfallenden Zahlungsströme in Abhängigkeit des operativen Erfolgs S_T und des Wertes der Finanzanlagen F_T . Auf horizontaler Ebene unterscheiden wir, ob der Wert der Anlagen größer bzw. kleiner als die Pensionsverbindlichkeiten ist. Auf vertikaler Ebene unterscheiden wir, ob der operative Erfolg größer oder kleiner als die sonstigen Verbindlichkeiten ist. Zum Verständnis der Schaubilder erklären wir einen Fall im Detail. Die anderen Schaubilder erschließen sich analog.

Als Beispiel betrachten wir Schaubild 1, Tafel A, das die Ansprüche der Pensionsberechtigten bzw. des PSV im Fall einer ungedeckten Direktzusage zeigt. Im zweiten Quadranten (links oben) ist die Zahlung an die Pensionsberechtigten in Höhe von $X(PK)$, wenn alle Gläubigeransprüche bedient werden können. Im vierten Quadranten (rechts unten) ist die Zahlung, wenn die Gläubigeransprüche nicht voll befriedigt werden können. Diese Zahlung ist der dem PSV zustehende pro-rata Anteil am Unternehmenswert $S_T + F_T$. Die Ratierung folgt dem Grundsatz der Gleichrangigkeit von Ansprüchen des PSV und der übrigen Gläubiger. Im ersten Quadrant (rechts oben) sind die Ansprüche aufgezeigt, wenn der operative Erfolg die sonstigen Verbindlichkeiten deckt, aber die Pensionsverbindlichkeiten den Anlageerfolg übersteigen. Je nachdem, ob alle Ansprüche bedient werden können oder nicht, sind zwei Unterfälle zu unterscheiden. Analoges gilt für den dritten Quadranten.

4. Dominanz

Dominierende Lösungen führen aus Sicht eines Kapitalgebers zu Zahlungen im Zeitpunkt $t=T$, die unter allen Umständen besser sind, als die einer anderen, dominierten Lösung.⁹ Wir zeigen in diesem Abschnitt, daß ungedeckte Pensionsrückstellungen aus Sicht der Eigenkapitalgeber und der sonstigen Gläubiger externe Fundierung dominieren. In

⁹ Dominanz ist ein verteilungsfreies, und damit sehr robustes, Beurteilungskriterium. Siehe Merton (1973).

Abwesenheit anderer Effekte (insbesondere Steuern) stellt eine Auslagerung diese Kapitalgeber niemals besser und in manchen Situationen schlechter.

Den zum Zeitpunkt $t=T$ auf einen beliebigen Anspruch A entfallenden Zahlungsstrom bezeichnen wir allgemein mit $A_T^k(S_T, F_T)$, da dieser grundsätzlich vom operativen Ergebnis und vom Anlageerfolg abhängt. Das Superskript k nimmt die Werte R für ungedeckte Pensionsrückstellungen, L für fundierte, leistungsbezogene Zusagen und B für fundierte, beitragsbezogene Zusagen an.

Eine Variante i dominiert eine Variante j aus Sicht des Anspruchs A , wenn für alle (S_T, F_T) gilt $A_T^i(S_T, F_T) \geq A_T^j(S_T, F_T)$ und für wenigstens ein (S_T, F_T) gilt $A_T^i(S_T, F_T) > A_T^j(S_T, F_T)$. Dominanz der Variante i liegt also vor, wenn die Zahlungsströme an einen Anspruch bei Variante i unter allen denkbaren Umständen mindestens so groß sind wie unter Variante j . Zwei Varianten sind äquivalent, wenn $A_T^i(S_T, F_T) = A_T^j(S_T, F_T)$ für alle (S_T, F_T) . Schließlich ist es möglich, dass keine Dominanzbeziehung zwischen zwei Varianten besteht, d.h. es gibt (S_T, F_T) , so dass $A_T^i(S_T, F_T) < A_T^j(S_T, F_T)$ und andere (S_T, F_T) , so dass $A_T^i(S_T, F_T) > A_T^j(S_T, F_T)$.

Da das Dominanzkriterium jede einzelne denkbare Realisation unabhängig von der Verteilungsfunktion prüft, ist es sehr robust, aber unter Umständen nicht anwendbar. Die Verteilungsfreiheit impliziert unmittelbar, daß der Wert des Anspruchs unter der dominierenden Variante höher ist, sowohl zum Zeitpunkt $t=T$ als auch im Zeitpunkt $t=0$. Der relative Größe des Wertunterschieds läßt sich mit Hilfe der Verteilung bestimmen. Im Folgenden fassen wir die Ergebnisse der Dominanzanalyse zusammen und geben die Intuition, die den Resultaten zugrundeliegt. Die Beweise sind im Anhang.

Ergebnis 1. Aus Sicht der Eigenkapitalgeber dominieren ungedeckte Pensionsrückstellungen die externe Fundierung (leistungs- und beitragsbezogen) für $\phi < 1$. Im Fall $\phi = 1$

(Leistungszusage bei vollem Durchgriff auf den Überschuß des Pensionsvermögens) sind die Varianten äquivalent.

Die Veränderung der Seniorität der Fremdkapitalansprüche hat keine Auswirkungen auf die Eigenkapitalgeber. Lediglich im Fall eines Überschusses im Pensionsvermögen sind die Interessen der Eigenkapitalgeber berührt. Bei fundierten Leistungszusagen fällt der Überschuß, abzüglich eventueller Transaktionskosten ($\phi < 1$), an die Eigenkapitalgeber zurück. Gegenüber ungedeckten Pensionsrückstellungen verlieren die Eigenkapitalgeber also die Transaktionskosten. Deshalb ist eine externe Lösung bei positiven Transaktionskosten nachteilig. Bei einer beitragsbezogenen Zusage verlieren die Eigenkapitalgeber jeden Anspruch auf den Überschuß. Der Verlust dieser Option auf den Überschuß des Pensionsvermögens bedeutet eine strikte Dominanz der internen Finanzierung.

Ergebnis 2. Aus Sicht der sonstigen Gläubiger dominieren ungedeckte Pensionsrückstellungen fundierte Leistungszusagen, die wiederum fundierte, beitragsbezogene Zusagen dominieren.

Bei externer Fundierung haben die Pensionsberechtigten einen vorrangigen Anspruch auf das zugeordnete Vermögen. Umgekehrt haben die sonstigen Gläubiger keinen Anspruch auf dieses Vermögen, solange die Ansprüche der Pensionsberechtigten bzw. PSV nicht bedient sind. Bei ungedeckten Rückstellungen sind die Ansprüche hingegen grundsätzlich gleichrangig. Auslagern führt zu gleichen Zahlungsströmen an die sonstigen Gläubiger, wenn das Gesamtvermögen ausreicht alle Verbindlichkeiten zu bedienen. Im Fall einer Insolvenz der Unternehmung und einer Unterdeckung des Pensionsvermögens sind die Zahlungen jedoch geringer.

Bei fundierten, beitragsbezogenen Zusagen haben die sonstigen Gläubiger keine Möglichkeit, ihre Ansprüche aus dem gesonderten Pensionsvermögen zu befriedigen, falls das operative Ergebnis allein nicht ausreicht. Bei Leistungszusagen hingegen können die

sonstigen Gläubiger zumindest auf den Überschuß des Pensionsvermögens, abzüglich eventueller Transaktionskosten, zugreifen. Ansonsten sind die beiden Lösungen externer Fundierung aus Sicht der sonstigen Gläubiger identisch.

Ergebnis 3. Aus Sicht der Pensionsberechtigten bzw. des PSV dominieren fundierte, beitragsbezogene Leistungen eine fundierte Leistungszusage, die wiederum ungedeckte Rückstellungen dominiert.

Anders als bei Leistungszusagen verbleibt bei beitragsbezogenen Zusagen ein eventueller Überschuß des Vermögens bei den Pensionsberechtigten. Deshalb dominieren beitragsbezogene Zusagen fundierte Leistungszusagen aus Sicht der Pensionsberechtigten. Der grundsätzlich vorrangige Zugriff auf das Pensionsvermögen führt zu höheren Zahlungen im Fall einer Insolvenz. Bei externer Fundierung stehen das Pensionsvermögen vollständig und die Sachaktiva anteilig zur Bedienung der Ansprüche zur Verfügung. Dies führt zu höheren Zahlungen als bei ungedeckten Rückstellungen.

Der Überschuss des Trägers eine beitragsbezogenen Zusage geht an die Pensionsberechtigten. Damit ziehen diese eine beitragsbezogene Zusage vor. Die Unterschiede in Seniorität zwischen ungedeckter Rückstellung und fundierten Leistungszusagen sind jedoch nicht relevant für die Pensionsberechtigten, sondern lediglich für den PSV. Die einzige Ausnahme sind hier Rentenansprüche, die über dem maximalen versicherten monatlichen Anspruch von derzeit €8,000 liegen. Diese Pensionsberechtigten ziehen eine externe Fundierung vor.

Die Ergebnisse der Dominanzanalyse fassen wir graphisch in den Schaubildern 4 und 5 zusammen. In der letzten Reihe zeigen wir jeweils den Wertzuwachs, den eine Auslagerung der Pensionszusagen für die einzelnen Ansprüche erzeugt. In Schaubild 4 sind die Ergebnisse für eine fundierte Leistungszusage bei $\phi=0,8$. Der Wertzuwachs für die Pensionsberechtigten ist hier nur gering, da nur die bessere Position gegenüber den sonstigen Gläubigern relevant ist; die Überschüsse des Pensionsvermögens fallen den sonstigen Gläubigern oder den

Eigenkapitalgebern zu. Entsprechend besser stellen sich diese gegenüber der Lösung mit leistungsbezogenen Zusagen. Die Graphiken zeigen jedoch, dass der Wertzuwachs für Pensionsberechtigte im schlechtesten Fall null ist, und bestenfalls null für die anderen Kapitalgeber.

In Schaubild 5 zeigen wir den Wertzuwachs bei beitragsbezogenen Zusagen. Für die Pensionsberechtigten (dritte Reihe, erste Graphik) ergibt sich eine universelle Verbesserung, die mit dem Anlageerfolg zunimmt. Für die sonstigen Gläubiger (dritte Reihe, zweite Graphik) und die Eigenkapitalgeber (letzte Graphik) zeigt sich die universelle Verschlechterung der Position in einem maximalen Wertzuwachs von null. Je nach operativen Ergebnis und Anlageerfolg, sind die Werte der Ansprüche jedoch deutlich geringer.

Abschließend stellen wir somit fest, daß eine externe Fundierung generell zu einer Verschlechterung der Position, und damit zu einem geringeren Wert der Ansprüche, von Eigenkapitalgebern und sonstigen Gläubigern führt. Den Vorteil haben Pensionsberechtigte oder der PSV, je nach Durchführungswert.

5. Bewertung

Trotz Dominanz von ungedeckten Rückstellungen aus Sicht von Eigenkapitalgebern und sonstigen Gläubigern ist die Bewertung der Ansprüche unter den verschiedenen Varianten von Interesse. Mit Hilfe der Anspruchswerte können wir den Nachteil einer Auslagerung quantifizieren. Damit können wir z.B. beurteilen, welche Steuervorteile eine externe Fundierung generieren muß, um die rein finanzwirtschaftlichen Nachteile aufzuwiegen. Weiterhin können wir die Kosten verschiedener Anlagestrategien bei externer Fundierung für Eigen- und Fremdkapitalgeber berechnen.

Ist der Kapitalmarkt vollständig und arbitragefrei, können wir die Ansprüche aller Kapitalgeber auf die unsicheren Zahlungsströme der Unternehmung eindeutig bewerten, wenn wir die Bewertung der Zahlungsströme selbst kennen. Wir nehmen an, daß der Wert S_T

der Sachaktiva und der Wert F_T der Finanzaktiva multivariat lognormalverteilt sind, mit Mittelwert μ_S und μ_F , Volatilität σ_S und σ_F , und Korrelation ρ_{SF} . Die Verteilungsparameter für das operative Ergebnis sind exogen gegeben. Die der Finanzaktiva hängen ab von der gewählten Anlagestrategie.

Wir nehmen eine sehr einfache Fälligkeitsstruktur des Fremdkapitals an; alle Verbindlichkeiten haben die gleiche Laufzeit T wie die Pensionsverbindlichkeiten.¹⁰ Der Wert A_0 eines beliebigen Anspruchs A zum Zeitpunkt $t=0$ unter der äquivalenten Verteilung ist dann

$$(*) \quad A_0 = B_0 E^Q \left[\frac{A_T}{B_T} \right],$$

wobei A_T die Zahlungsströme des Anspruchs zur Fälligkeit T sind, und E^Q der Erwartungswert unter der äquivalenten Martingal-Verteilung Q für eine Nullkuponanleihe B mit Fälligkeit T als Numeraire ist. Die tatsächliche Verteilung für (S_T, F_T) definiert implizit die Verteilung Q , da obige Bewertungsgleichung auch für S_T und F_T selbst gilt. Diese äquivalente Martingalmethode ist üblich bei der Bewertung derivater Zahlungsströme (Harrison und Kreps, 1979, oder Duffie, 2001).

Für einige Ansprüche, insbesondere bei ungedeckter Rückstellungen, sind geschlossene Lösungen für die Werte A_0 bekannt. Für die komplexeren Ansprüche bei externer Fundierung sind geschlossene Lösungen wahrscheinlich nicht möglich, und selbst wenn, nicht sonderlich aufschlußreich. Wir verwenden Monte Carlo Integration, um den Wert von (*) für die verschiedenen Ansprüche zu berechnen. Als Beispiel berechnen wir die Werte der Ansprüche für die Unternehmen des DAX 30 zum Jahresende 2004.

5.1. Pensionsverbindlichkeiten und Kapitalstruktur der DAX Unternehmen

Die DAX Unternehmen haben zum Bilanzjahr 2004 insgesamt ca. € 208 Mrd. Pensionsverbindlichkeiten (DBO) ausgewiesen. Davon entfallen ca. €136 Mrd. auf deutsche

¹⁰ Eine Erweiterung auf komplexere Fälligkeitsstrukturen ist prinzipiell möglich; siehe z.B. Leland und Toft (1996).

Pensionspläne; der Rest betrifft ausländische Pläne, vor allem in USA und Großbritannien. Dem gegenüber stehen ausgelagerte Pensionsvermögen in Höhe von insgesamt € 106 Mrd, davon € 43 Mrd für deutsche Pensionspläne. Die durchschnittliche (Median-) Fundierungsquote beträgt also 41% (39%) über alle Pläne. Die Quote für inländische Verbindlichkeiten beträgt 23% (5%) und für ausländische 74% (83%).¹¹

Tabelle 1 enthält deskriptive Statistik zur Kapitalstruktur der 30 DAX Unternehmen in Tafel A und in Tafel B ohne die Finanzunternehmen. Die Unterschiede sind generell gering, bis auf die Fremdkapitalquote. Alle Angaben zu Pensionsverbindlichkeiten und zugehörigen Pensionsvermögen sind aus den Anhängen der Geschäftsberichte des Bilanzjahres 2004. Die übrigen Daten sind von Bloomberg. Für alle DAX Unternehmen beträgt die durchschnittliche (Median) Fremdkapitalquote 64.1% (64.0%), wobei die Verbindlichkeiten zu Buchwerten und Eigenkapital zu Marktwerten berechnet sind. Pensionsverbindlichkeiten machen dabei im Durchschnitt (Median) 9.8% (11%) des Unternehmenswertes aus. Entsprechend sind die übrigen Verbindlichkeiten 54.2% (50.4%).

Entscheidend für die Bewertung der Pensionsverbindlichkeiten ist neben der Volatilität der Aktiva die Laufzeit der Verbindlichkeiten. Aus der Optionpreistheorie ist bekannt, daß sowohl höhere Volatilität als auch längere Laufzeiten den Optionswert steigern. Wir nehmen vereinfachend an, daß die Pensionszusage die Struktur einer Nullkupon-Anleihe hat, also alle Pensionszahlungen zu einem Zeitpunkt erfolgen. Prinzipiell können wir auch die Zeitstruktur der Zahlungen auf Basis der aktuariellen Schätzungen abbilden, aber hierzu fehlen uns die Daten. Aus den veröffentlichten Bilanzdaten können wir lediglich die durchschnittliche Duration der Pensionszusagen abschätzen.

Zur Schätzung verwenden wir die Veränderung der PBO bzw. DBO zwischen zwei aufeinanderfolgenden Bilanzstichtagen, die unterschiedliche Diskontierungssätze aufweisen. Die Duration ist die relative Differenz zwischen dem Barwert der Pensionszusagen, bereinigt

¹¹ Der Unterschied der Mittelwerte ist statistisch signifikant bei allen konventionellen Signifikanzniveaus. Der Schätzfehler der beiden Mittelwerte liegt jeweils bei ca. 1%. Dies stützt die Hypothese, daß in der Vergangenheit Steuereffekte die Fundierungsentscheidung bestimmt haben.

um den Dienstzeitaufwand des abgelaufenen Jahres¹², dividiert durch die Differenz in Diskontierungsraten. Wir unterstellen hierbei, daß die übrigen versicherungsmathematischen Annahmen, insbesondere Sterblichkeitstabellen und Gehaltstrend konstant bleiben. Die notwendigen Angaben finden sich im Bilanzanhang.¹³

Die durchschnittliche (Median) modifizierte Duration für die DAX Unternehmen beträgt 11.3 (10.9) Jahre, bei einer Standardabweichung von 5.8 Jahren.

5.2. Aktiva

Die durchschnittliche Volatilität des Eigenkapitals ist 32.9% (33.4%), berechnet auf Basis monatlicher Daten über 60 Monate zum Stichtag 31.12.2004. Aus der Volatilität des Eigenkapitals berechnen wir mit Hilfe der Fremdkapitalquote die Volatilität der Sachaktiva. Für eine konservative Schätzung nehmen wir vereinfachend an, daß das Fremdkapital nicht ausfallbedroht ist. Unsere Schätzung der durchschnittlichen (Median) Volatilität der Sachaktiva beträgt 11.3% (10.1%). Die durchschnittliche Korrelation der Sachaktiva mit der Entwicklung des DAX beträgt 0.43 (0.44).

Für die Finanzaktiva unterstellen wir eine - für Pensionsvermögen typische - Quote von 20% Aktien und 80% Standardrenten mit einer Duration von 5 Jahren. Die Volatilität der beiden Anlageformen sind 20% und 4%; die Korrelation ist 0. Die Korrelation mit den Sachaktiva ergibt sich aus den Korrelation der beiden Anlage zu den Sachaktiva. Die Korrelation zwischen Sachaktiva und Aktien schätzen wir wie oben beschrieben. Die Korrelation zwischen Sachaktiva und Renten nehmen wir zu Null an.

5.3. Auswirkungen auf die Kapitalgeber der DAX Unternehmen

Ausgehend von dem im vorigen Abschnitt beschriebenen Daten schätzen wir die Wertdifferenzen für Eigenkapital und Fremdkapital, jeweils für verschiedene, gängige Anlagestrategien für das Finanzvermögen.

¹² Ebenso berücksichtigen wir Währungseffekte, Änderungen des Konsolidierungskreises und Planänderungen.

In Tabelle 2 sind die Ergebnisse für verschiedene Werte der Liquiditätskosten ϕ dargestellt, jeweils wieder für alle 27 DAX Unternehmen mit verfügbaren Daten in Tafel A und in Tafel B ohne die Finanzunternehmen. Ein ϕ von Null entspricht der Pensionskasse, bei der der gesamte Überschuß den Arbeitnehmern zufällt. Werte von ϕ größer Null entsprechen einem CTA, wobei ϕ der Anteil am Überschuß des CTAs ist, der an die Kapitalgeber zurückfällt. Da wir keine Schätzung für die Liquiditätskosten für unsere Stichprobe besitzen, berichten wir die Ergebnisse für die gesamte Bandbreite möglicher Werte. Die Werte geben jeweils die prozentuale Veränderung des Wertes der Kapitalgeber (bezogen auf den Wert vor der Auslagerung) wider, die eine Auslagerung verursacht.

Für einen Wert von $\phi = 1$, d.h., keine Liquiditätskosten und die Kapitalgeber können den vollen Überschuß des CTAs vereinnahmen, ergibt sich für die gewöhnlichen Fremdkapitalgeber im Durchschnitt (Median) ein Verlust von -0.9% (-0.51%) bei einer Streuung von 1.68% . Da die Liquiditätskosten null sind, ist dies der reine Effekt der Senioritätsverschiebung zugunsten des PSV. Während der Durchschnitt in der Größenordnung moderat ist, können in Einzelfällen erhebliche Verluste eintreten. Der größte Werteverlust beträgt immerhin -8.61% . Für die Eigenkapitalgeber ergibt sich ohne Liquiditätskosten natürlich kein Effekt.

Für positive Liquiditätskosten $0 < \phi < 1$ – die Kapitalgeber können also nur auf einen Teil des Überschusses zugreifen, der Rest fällt unter die direkten und indirekten Insolvenzkosten – ergeben sich nun Effekte für die Eigenkapitalgeber. Bei $\phi = 0.8$, entsprechend 20% Liquiditätskosten und damit in etwa den empirisch geschätzten Insolvenzkosten in Warner (1977) und Altman (1984), verringert sich der Wert der Ansprüche der Eigenkapitalgeber im Durchschnitt (Median) um -0.47% (-0.38%) bei einer Streuung von 0.38% . Der größte Verlust unter den DAX Unternehmen beträgt -1.33% . Bei höheren Liquiditätskosten treten entsprechend höhere Wertverluste auf: eine Verringerung von ϕ um 10 Prozentpunkte erhöht die Kosten im Durchschnitt um ca. 23 Basispunkte. Die

¹³ In einigen wenigen Fällen fehlen Angaben zur Höhe der Diskontierungsrate.

Verluste der gewöhnlichen Fremdkapitalgeber sind unter positiven Liquiditätskosten ebenfalls höher. Eine Verringerung von ϕ um 10 Prozentpunkte führt zu durchschnittlichen zusätzlichen Wertverlusten von 5 Basispunkten.

Der Extremfall ist $\phi = 0$, die Kapitalgeber haben also überhaupt keinen Anspruch auf den Überschuß, da entweder an eine Pensionskasse ausgelagert wurde oder die Liquiditätskosten sehr hoch sind. Im Durchschnitt (Median) erleiden die gewöhnlichen Gläubiger Einbußen von -1.52% (-74%) und die Eigenkapitalgeber von -2.25% (-1.85%). Die größten Verluste können hier -15.3% für die Gläubiger und -6.05% für die Eigenkapitalgeber betragen.

6. Schluss

In einem Standardmodell zur Bewertung von Kapitalansprüchen haben wir gezeigt, daß externe Fundierung von Pensionsansprüchen den Wert von Eigenkapital und gewöhnlichem Fremdkapital vermindert. Mit Hilfe der Dominanzanalyse konnten wir nachweisen, daß externe Fundierung Eigen- und Fremdkapitalgeber in manchen Situationen, abhängig von Anlageerfolg und operativem Ergebnis, benachteiligt und bestenfalls unberührt läßt. Die Pensionsberechtigten bzw. der PSV sind die alleinigen Nutznießer einer Auslagerung. Außerdem quantifizieren wir, mit Optionspreismethoden, die Wertverluste für die Kapitalgeber am Beispiel der DAX Unternehmen. Die durchschnittlichen Verluste betragen für ein CTA, bei einer gängigen Anlagestrategie und moderaten Liquiditätskosten, zwischen $0,5\%$ für die Eigenkapitalgeber und 1% für die Fremdkapitalgeber. Die größten Verluste, die wir für die DAX Unternehmen feststellen können, liegen bei 10% für die Fremdkapitalgeber und -1.3% für die Eigenkapitalgeber.

Die Kosten einer externen Fundierung sind in unserem Modell zweierlei. Die Senioritätsverschiebung zuungunsten der sonstigen Gläubiger können wir direkt abbilden. Die Transaktionskosten, die beim Zugriff auf den Überschuss des Pensionsvermögens

entstehen, sind ein einfacher Ausdruck eines komplexen, mehrperiodigen Prozesses. Die Notwendigkeit eines Zugriffs existiert nicht in einem perfekten Kapitalmarkt. In einem solchen kann das Unternehmen bei Kapitalbedarf jederzeit neue Mittel, ohne Transaktionskosten, aufnehmen. Alternativ kann das Unternehmen in einem perfekten Kapitalmarkt den Überschuß 'verkaufen', ebenfalls ohne Transaktionskosten. Ein Zugriff ist nur notwendig, und dann entsprechend kostspielig, in imperfekten Märkten. Insbesondere asymmetrische Information zwischen Management und Kapitalmarkt führt zu Liquiditätspräferenz für das Unternehmen (Myers und Majluf, 1984).

In unserer Analyse ignorieren wir Steuern. Die Durchführungswege der Pensionskasse und des Pensionsfonds führen, gegenüber der Direktzusage, zu geringeren Steuerzahlungen der Unternehmung. Die Auslagerung in einem CTA hat allerdings keine steuerlichen Konsequenzen. Die steuerlichen Vorteile von Pensionskasse und – fonds können die von uns gezeigten Nachteile der externen Finanzierung aufwiegen. Unsere Analyse bietet dazu den Ausgangspunkt, da die Ergebnisse eine Untergrenze darstellen, die die Steuerersparnis übersteigen sollte.

Die Verbreitung des CTA bei US Unternehmen hat hauptsächlich steuerliche Gründe, nicht bilanzkosmetische, wie in der deutschen Diskussion bisweilen unterstellt. Nach dem Internal Revenue Code sind steuerlich als Kosten im Jahr des Erwerbs anrechenbar nur Pensionszusagen, die einem qualifizierten Pensionsfonds zugeordnet werden können. Der Employee Retirement Income Security Act (ERISA) stellt verschiedene Bedingungen für diese Qualifizierung auf. Eine erste Bedingung ist, daß das Pensionsvermögen von einem Treuhänder, nach gewissen Regeln, verwaltet wird. Weiter müssen dem Treuhandkonto, also dem Fonds, jährlich Mittel in einer Höhe zufließen, die sich an den Zusagen dieses Jahres orientieren. Auch muß der Pensionsfonds zum Ende des Steuerjahres über Mittel in mindestens der Höhe eines bestimmten Prozentsatzes des Barwertes der Pensionsverbindlichkeiten verfügen. Weitere Bedingungen existieren, sind aber in unserem Zusammenhang kaum relevant. Der Verlust der Qualifikation hat mehrere Konsequenzen. Zunächst droht der Verlust der steuerlichen Anerkennung des Aufwandes für

Pensionszusagen; diese würden dann erst im Jahr der Auszahlung steuerwirksam. Weiter erhebt die Steuerbehörde eine Sondersteuer auf eine eventuelle Unterdeckung des Pensionsfonds. Schließlich verlangt auch die Pension Benefit Guartantee Corporation, der jeder qualifizierte Pensionsfonds angeschlossen sein muß, höhere Beiträge. Das Steuersystem und die Regulierungsbehörde setzen also starke Anreize für eine externe Fundierung in einem CTA mit hohen Fundierungsraten. Diese sind im deutschen System nicht vorhanden. Direkte Pensionszusagen sind voll abzugsfähig, unabhängig von der Fundierung.

Anhang. Beweise

Beweis zu Ergebnis 1. Vergleich der Tafeln B und C in Schaubild 3 zeigt zunächst, daß eine extern fundierte Leistungszusage aus Sicht der Eigenkapitalgeber eine beitragsbezogene Zusage dominiert. In den Feldern 1 und 4 stimmen die Auszahlungen überein. In Feldern 2 und 3 sind die Zahlungen an die Eigenkapitalgeber bei einer fundierten Leistungszusage um $\phi(F_T - X(PK)) \geq 0$ größer als bei einer beitragsbezogenen Zusage.

Im Fall $\phi=1$ (beim Zugriff auf das Pensionsvermögen fallen keine Transaktionskosten an), erzeugen fundierte Leistungszusage und ungedeckte Rückstellungen die gleichen Zahlungsströme für die Eigenkapitalgeber.

Wenn $\phi < 1$, dominiert eine ungedeckte Rückstellung die fundierte Leistungszusage. In den Feldern 1 und 4, sind die Zahlungsströme offensichtlich gleich. In Feld 2 sind die Ansprüche der Eigenkapitalgeber bei der fundierten Leistungszusage geringer, da nur auf einen Teil $\phi < 1$ des Überschuss des Pensionsvermögens Zugriff möglich ist. Im Feld 3 schließlich sind zwei Unterfälle zu untersuchen.

(i) $X(FK) - S_T \leq \phi(F_T - X(PK))$. Dann gilt für die Zahlungsströme

$$EK_T^L = S_T - X(FK) + \phi(F_T - X(PK)) \leq S_T - X(FK) + F_T - X(PK) = F_T^R, \quad \text{da}$$

$0 < \phi < 1$ und $F_T \geq X(PK)$. Die Ungleichung gilt, wenn $F_T > X(PK)$.

(ii) $X(FK) - S_T < \phi(F_T - X(PK))$. In diesem Fall sind die Zahlungsströme gleich.

Beweis zu Ergebnis 2. Wir zeigen zunächst, daß die fundierte Leistungszusage die beitragsbezogene Zusage dominiert. Vergleich der Tafeln B und C in Schaubild 2 zeigt, daß die Zahlungsströme der beiden Lösungen in den Feldern 1, 2 und 4 identisch ist. Eine Abweichung ergibt sich nur in Feld 3, d.h., wenn $F_T \geq X(PK)$ und $S_T < X(FK)$. In diesem Fall sind die Zahlungsströme an die sonstigen Gläubiger höher bei einer fundierten

Leistungszusage. Wenn $S_T + \phi(F_T - X(PK)) \geq X(FK)$, dann

$$PK_T^L = X(FK) > S_T = PK_T^B, \quad \text{andernfalls} \quad PK_T^L = S_T + \phi(F_T - X(PK)) \geq S_T = PK_T^B,$$

wobei die Ungleichung gilt wenn $F_T > X(PK)$.

Im zweiten Schritt zeigen wir, daß ungedeckte Rückstellungen die fundierte Leistungszusage aus Sicht der sonstigen Gläubiger dominieren, wiederum mit Hilfe des Schaubilds 2. In Feld 2 sind die beiden Lösungen offensichtlich identisch. Ebenso in Feld 1, wenn $S_T + F_T \geq X(FK) + X(PK)$ im ersten Unterfall. Wir zeigen zunächst, daß

$$(F_T + S_T) \frac{X(FK)}{X(FK) + X(PK)} \geq S_T \frac{X(FK)}{X(FK) + X(PK) - F_T},$$

womit Feld 3, zweiter Unterfall, und Feld 4 bewiesen ist. Zunächst multiplizieren wir beide Seiten mit den (positiven) Nennern durch, und fassen zusammen

$$F_T(X(FK) + X(PK) - F_T - S_T) \geq 0.$$

Dividieren durch $F_T > 0$ und umformen ergibt,

$$X(FK) + X(PK) \geq S_T + F_T,$$

was genau der Bedingung entspricht.

Es bleibt Feld 3, d.h., $S_T < X(FK)$ und $F_T \geq X(PK)$. Hier gibt es zwei Unterfälle. (1) $X(FK) - S_1 \leq \phi(F_1 - X(PK))$. In diesem Fall erhalten die sonstigen Gläubiger bei fundierter Leistungszusage und ungedeckten Rückstellungen ihre vollen Ansprüche $X(FK)$.

(2) $\phi(F_T - X(PK)) < X(FK) - S_T \leq F_T - X(PK)$. In diesem Fall erhalten die sonstigen Gläubiger weniger bei fundierten Leistungszusagen, da

$$FK_1^L = S_1 + \phi(F_1 - X(PK)) < X(FK) = FK_1^R.$$

Der Vermögensübertrag aus dem Pensionsvermögen für die Leistungszusage, vermindert um die Transaktionskosten, reicht nicht aus, die sonstigen Gläubigeransprüche zu befriedigen. Bei ungedeckten Rückstellungen fallen diese Transaktionskosten nicht an, sodaß die Gläubigeransprüche noch voll befriedigt werden.

Beweis zu Ergebnis 3. Aus Schaubild 2, Tafeln B und C ist sofort ersichtlich, daß beitragsbezogene Zusagen fundierte Leistungszusagen dominieren, da $F_T \geq X(PK)$ in Feldern 2 und 3, und die Zahlungsströme in den anderen Feldern gleich sind.

Im zweiten Schritt zeigen wir, daß fundierte Leistungszusagen die ungedeckten Rückstellungen dominieren. Die Zahlungen in Feld 2 sind identisch. In Feld 3, sind die Zahlungen bei fundierten Leistungszusagen gleich oder höher, wie leicht zu erkennen ist. In Feld 1 und 4 schließlich ist zu zeigen, daß für $S_T + F_T < X(FK) + X(PK)$ gilt $PK_T^L \geq PK_T^R$. Zum Nachweis nehmen wir das Gegenteil an, sodaß

$$F_T + S_T \frac{X(PK) - F_T}{X(PK) - F_T + X(FK)} < (F_T + S_T) \frac{X(PK)}{X(PK) + X(FK)}.$$

Subtrahieren von F_T ergibt

$$\frac{S_1(X(PK) - F_1)}{X(PK) - F_1 + X(FK)} < \frac{S_1 X(PK) - F_1 X(FK)}{X(PK) + X(FK)}.$$

Durchmultiplizieren der (positiven) Nenner und Vereinfachen

$$0 < F_T X(FK) [S_T - X(FK) + F_T - X(PK)].$$

Wenn $F_T > 0$ und da $X(FK) > 0$,

$$X(FK) + X(PK) < S_T + F_T,$$

was der ursprünglichen Annahme widerspricht, und damit muss gelten $PK_T^L \geq PK_T^R$. Wenn

$F_T = 0$ gilt offensichtlich $PK_T^L = PK_T^R$.

Literatur

Altman, Edward I. (1984): A Further Empirical Investigation of the Bankruptcy Question. *Journal of Finance* 39, 1067 – 1089.

Black, Fisher (1980): The Tax Consequences of Long-Run Pension Policy. *Financial Analysts Journal*.

Black, Fisher und John C. Cox (1976): Valuing Corporate Securities: Some Effects of Bond Indenture Provisions. *Journal of Finance* 31, 351 – 367.

Black, Fisher und Myron S. Scholes (1973): The Pricing of Options and Corporate Liabilities. *Journal of Political Economy* 81, 637 – 654.

Blome, Sandra und Hans-Joachim Zwiesler (2003): Asset Funding in der betrieblichen Altersversorgung. *Zeitschrift für Versicherungswissenschaft* 92, 9 – 34.

Bodie, Zvi (1990): The ABO, the PBO, and Pension Investment Policy. *Financial Analysts Journal*.

Bris, Arturo, Ivo Welch und Ning Zhu (2004): The Costs of Bankruptcy – Chapter 7 Cash Auctions vs Chapter 11 Bargaining. Working Paper. Yale University.

De Matos, Joao Amaro (2003): *Theoretical Foundations of Corporate Finance*. Princeton University Press. Princeton und Oxford.

Duffie, Darel D. (2001): *Dynamic Asset Pricing Theory*, Princeton.

Duffie, Darrell und Kenneth J. Singleton (2003): *Credit Risk: Pricing, Measurement, and Management*. Princeton.

Froot, Kenneth A., David S. Scharfstein und Jeremy C. Stein (1993): Risk Management: Coordinating Corporate Investment and Financing Policies. *Journal of Finance* 48, 1629 – 1658.

Gerke, Wolfgang und Bernard Pellens (2003): *Pensionsrückstellungen, Pensionsfonds und das Rating von Unternehmen – eine kritische Analyse*. Universität Erlangen – Nürnberg.

Gold, Jeremy und Nick Hudson (2003): Creating Value in Pension Plans (or, Gentlemen Prefer Bonds). *Journal of Applied Corporate Finance* 15. 51 – 57.

Graham, John (1996): Debt and the Marginal Tax Rate. *Journal of Finance* 41, 41 – 73.

Harrison, Micheal und Kreps, David (1979): Martingales and Arbitrage in Multiperiod Securities Markets. *Journal of Economic Theory* 20, 381 – 408.

Leland, Hayne E. (1998): Agency Costs, Risk Management and Capital Structure. *Journal of Finance* 53, 1213 – 1243.

Leland, Hayne E. und Klaus B. Toft (1996): Optimal Capital Structure, Endogenous Bankruptcy, and the Term Structure of Credit Spreads. *Journal of Finance* 51. 987 – 1019.

Merton, Robert C. (1973): Theory of Rational Option Pricing. *Bell Journal of Economics and Management Science* 4, 141 – 183.

Merton, Robert C. (1974): On the Pricing of Corporate Debt: The Risk Structure of Interest Rates. *Journal of Finance* 29, 449 – 470.

Merton, Robert C. (1977): On the Pricing of Contingent Claims and the Modigliani-Miller Theorem. *Journal of Financial Economics* 5, 241 – 249.

Modigliani, Franco und Merton H. Miller (1958): The Cost of Capital, Corporation Finance, and the Theory of Investment. *American Economic Review* 48, 261 – 297.

Myers, Stewart C. und Nicholas S. Majluf (1984): Corporate Financing and Investment Decisions When Firms Have Information That Investors Do Not Have. *Journal of Financial Economics* 13, 187 – 221.

Nance, Deana R, Clifford W. Smith und Charles W. Smithson (1993): On the Determinants of Corporate Hedging. *Journal of Finance* 48, 267 – 284.

Opler, Tim und S. Titman (1994): Financial Distress and Corporate Performance. *Journal of Finance* 49, 1015 – 1040.

Reichel, Christian und Heinz-Josef Heger (2003): *Betriebliche Altersversorgung*. Verlag C.H. Beck. München.

Tepper, Irwin (1981): Taxation and Corporate Pension Policy. *Journal of Finance* 36. 1 – 13.

Treynor, Jack alias Walter Bagehot (1972): Risk and Reward in Corporate Pension Plans. *Financial Analysts Journal*. 88 – 84.

Warner, Jerold L. (1977): Bankruptcy Costs: Some Evidence. *Journal of Finance* 32, 737 – 747.

Tabelle 1. Deskriptive Statistik

Alle Angaben beziehen sich auf das Geschäftsjahr 2004 und insgesamt 27 Unternehmen, da drei Unternehmen keine Angaben zu den Diskontierungssätzen der DBO machen. Die Angaben zu den Pensionsverbindlichkeiten sind dem Anhang entnommen. Alle anderen Daten sind von Bloomberg. Pensionsverbindlichkeiten sind die DBO bzw. PBO. Fremdkapital ist der Buchwert der Verbindlichkeiten abzüglich Rückstellungen für Pensionsverbindlichkeiten zuzüglich der DBO bzw. PBO. Gewöhnliches Fremdkapital ist Fremdkapital abzüglich DBO bzw. PBO. Fundierte Pensionsverbindlichkeiten ist der Wert des Pensionsvermögens. Alle Angaben in Mrd Euro. Duration der Pensionsverbindlichkeiten (PV) ist berechnet auf Basis der Differenz der PBO von aufeinanderfolgenden Geschäftsjahren mit unterschiedlichen Diskontierungssätzen. In den meisten Fällen ist dies 2003 und 2004. In wenigen Fällen 2002 und 2003. Eigenkapital ist der Marktwert des Eigenkapitals zum 31.12.2004 in Mrd Euro. Volatilität des Eigenkapitals ist berechnet auf monatlicher Renditereihen der Aktien von Datastream. Volatilität der Aktiva ist die ungehebelte Aktienvolatilität, wobei für das Fremdkapital eine Volatilität von null angenommen wird. Die Korrelation mit dem DAX ist ebenso die ungehebelte Aktienkorrelation.

Tafel A.. Alle DAX Unternehmen

	Durchschnitt	Median	Standardabweichung
Fremdkapital	128.6	23.1	238.8
- gewöhnliches FK	121.7	16.9	237.2
- Pensionsverbindlichkeiten	6.9	4.0	8.0
- davon fundierte PV	3.5	1.0	6.2
Duration PV (modifiziert)	11.3	10.9	5.8
Eigenkapital	19.4	12.9	17.2
Fremdkapitalquote	64.1%	64.0%	24.5%
- FK-Quote gewöhnliches FK	54.2%	50.4%	25.6%
- FK-Quote Pensionsverb.	9.8%	11.0%	8.2%
Pensionsverb./ Eigenkapital	38.2%	33.4%	33.5%
Volatilität Eigenkapital	32.9%	31.0%	8.1%
Volatilität Aktiva	11.3%	10.1%	8.7%
Korrelation Aktiva mit DAX	0.43	0.44	0.12

Tafel B. DAX Unternehmen ohne Finanzunternehmen

	Durchschnitt	Median	Standardabweichung
Fremdkapital	40.4	16.1	50.4
- gewöhnliches FK	33.2	10.8	43.6
- Pensionsverbindlichkeiten	7.1	2.9	8.5
- davon fundierte PV	3.6	1.0	6.6
Duration PV (modifiziert)	11.7	10.9	5.7
Eigenkapital	18.7	10.7	18.1
Fremdkapitalquote	57.8%	62.7%	21.8%
- FK-Quote gewöhnliches FK	46.2%	47.8%	19.6%
- FK-Quote Pensionsverb.	11.6%	12.3%	7.9%
Pensionsverb./ Eigenkapital	40.9%	34.3%	35.8%
Volatilität Eigenkapital	31.2%	30.2%	7.5%
Volatilität Aktiva	13.2%	11.5%	8.3%
Korrelation Aktiva mit DAX	0.42	0.44	0.12

Tabelle 2. Bewertung einer Auslagerung der Pensionsverbindlichkeiten

Die Tabelle zeigt die Wertveränderung der Ansprüche von Eigenkapitalgebern (EK) und gewöhnlichen Gläubigern (FK) für die 27 DAX Unternehmen mit verfügbaren Daten und für verschiedene Werte ϕ der Liquiditätskosten. Die Schätzungen beruhen auf den Angaben zur Kapitalstruktur und den Pensionsverbindlichkeiten aus den Bilanzen für das Geschäftsjahr 2004. Die Bewertung folgt der äquivalenten Martingal-Methode. Das numeraire (risikofreie Anlage) ist eine Nullkupon-Anleihe mit einer Restlaufzeit, die der Duration der Pensionsverbindlichkeiten entspricht. Die Wertentwicklung der Aktiva folgt einer korrelierten Diffusion. Die Volatilität der Sachaktiva ist abgeleitet aus der Volatilität der Aktie. Ebenso die Korrelation mit den Finanzaktiva. Die Finanzaktiva entsprechen einem Portfolio aus 20% Aktien (DAX) und 80% Renten (Duration 5 Jahre).

Tafel A. Alle DAX Unternehmen

ϕ	Durchschnitt		Standardabweichung		Median		Min	
	FK	EK	FK	EK	FK	EK	FK	EK
0	-1.52%	-2.25%	3.03%	1.78%	-0.74%	-1.85%	-15.30%	-6.05%
0.05	-1.48%	-2.15%	2.91%	1.70%	-0.76%	-1.76%	-14.66%	-5.87%
0.1	-1.43%	-2.05%	2.83%	1.63%	-0.70%	-1.74%	-14.33%	-5.66%
0.15	-1.41%	-1.93%	2.78%	1.53%	-0.71%	-1.65%	-14.09%	-5.35%
0.2	-1.36%	-1.82%	2.65%	1.44%	-0.70%	-1.52%	-13.45%	-4.81%
0.25	-1.34%	-1.71%	2.64%	1.36%	-0.70%	-1.46%	-13.43%	-4.68%
0.3	-1.28%	-1.59%	2.52%	1.26%	-0.66%	-1.30%	-12.90%	-4.32%
0.35	-1.25%	-1.51%	2.43%	1.21%	-0.66%	-1.25%	-12.37%	-4.17%
0.4	-1.21%	-1.38%	2.33%	1.10%	-0.64%	-1.12%	-11.87%	-3.71%
0.45	-1.19%	-1.27%	2.29%	1.01%	-0.64%	-1.07%	-11.70%	-3.39%
0.5	-1.15%	-1.15%	2.19%	0.91%	-0.63%	-0.95%	-11.16%	-3.09%
0.55	-1.13%	-1.04%	2.17%	0.83%	-0.62%	-0.89%	-11.04%	-2.79%
0.6	-1.11%	-0.94%	2.11%	0.75%	-0.61%	-0.77%	-10.73%	-2.62%
0.65	-1.06%	-0.81%	1.95%	0.66%	-0.58%	-0.66%	-9.86%	-2.22%
0.7	-1.05%	-0.70%	1.99%	0.57%	-0.56%	-0.58%	-10.13%	-1.97%
0.75	-1.02%	-0.59%	1.92%	0.48%	-0.56%	-0.47%	-9.80%	-1.68%
0.8	-1.00%	-0.47%	1.88%	0.38%	-0.56%	-0.38%	-9.56%	-1.33%
0.85	-0.97%	-0.35%	1.86%	0.28%	-0.53%	-0.29%	-9.47%	-0.94%
0.9	-0.95%	-0.23%	1.80%	0.19%	-0.54%	-0.19%	-9.19%	-0.63%
0.95	-0.92%	-0.12%	1.71%	0.10%	-0.53%	-0.10%	-8.72%	-0.33%
1	-0.90%	0.00%	1.68%	0.00%	-0.51%	0.00%	-8.61%	0.00%

Tafel B. DAX Unternehmen ohne Finanzunternehmen

ϕ	Durchschnitt		Standardabweichung		Median		Min	
	FK	EK	FK	EK	FK	EK	FK	EK
0	-1.69%	-2.48%	3.21%	1.77%	-0.79%	-2.12%	-15.43%	-6.08%
0.05	-1.63%	-2.34%	3.06%	1.67%	-0.78%	-2.00%	-14.75%	-5.74%
0.1	-1.61%	-2.26%	3.11%	1.63%	-0.74%	-1.93%	-15.11%	-5.75%
0.15	-1.55%	-2.14%	2.92%	1.55%	-0.74%	-1.81%	-14.11%	-5.23%
0.2	-1.51%	-2.00%	2.81%	1.45%	-0.71%	-1.65%	-13.56%	-4.97%
0.25	-1.48%	-1.89%	2.72%	1.35%	-0.73%	-1.64%	-13.16%	-4.80%
0.3	-1.44%	-1.75%	2.67%	1.26%	-0.70%	-1.47%	-12.90%	-4.34%
0.35	-1.39%	-1.67%	2.53%	1.22%	-0.69%	-1.40%	-12.27%	-4.18%
0.4	-1.34%	-1.53%	2.46%	1.12%	-0.67%	-1.26%	-11.95%	-3.82%
0.45	-1.33%	-1.41%	2.45%	1.02%	-0.66%	-1.20%	-11.92%	-3.44%
0.5	-1.28%	-1.27%	2.33%	0.91%	-0.65%	-1.07%	-11.32%	-3.19%
0.55	-1.24%	-1.14%	2.23%	0.83%	-0.63%	-0.96%	-10.85%	-2.92%
0.6	-1.23%	-1.02%	2.24%	0.74%	-0.64%	-0.84%	-10.85%	-2.64%
0.65	-1.18%	-0.90%	2.10%	0.66%	-0.60%	-0.76%	-10.18%	-2.26%
0.7	-1.16%	-0.76%	2.10%	0.56%	-0.60%	-0.62%	-10.22%	-1.84%
0.75	-1.13%	-0.65%	2.03%	0.47%	-0.59%	-0.53%	-9.93%	-1.58%
0.8	-1.09%	-0.52%	1.93%	0.38%	-0.56%	-0.43%	-9.38%	-1.28%
0.85	-1.07%	-0.39%	1.90%	0.29%	-0.55%	-0.34%	-9.25%	-0.98%
0.9	-1.04%	-0.26%	1.88%	0.19%	-0.55%	-0.22%	-9.16%	-0.64%
0.95	-1.01%	-0.13%	1.79%	0.09%	-0.53%	-0.11%	-8.70%	-0.31%
1	-0.99%	0.00%	1.76%	0.00%	-0.52%	0.00%	-8.57%	0.00%

Schaubild 1. Ansprüche der Pensionsberechtigten bzw. des PSV

Tafel A. Ungedeckte Direktzusage

	$F_T \geq X(PK)$	$F_T < X(PK)$
$S_T \geq X(FK)$	$X(PK)$	(i) $X(PK)$ if $S_T + F_T \geq X(FK) + X(PK)$
		(ii) $(F_T + S_T) \frac{X(PK)}{X(PK) + X(FK)}$ otherwise
$S_T < X(FK)$	(i) $X(PK)$ if $S_T + F_T \geq X(FK) + X(PK)$	$(F_T + S_T) \frac{X(PK)}{X(PK) + X(FK)}$
	(ii) $(F_T + S_T) \frac{X(PK)}{X(PK) + X(FK)}$ otherwise	

Tafel B. Fundierte Leistungszusage

	$F_T \geq X(PK)$	$F_T < X(PK)$
$S_T \geq X(FK)$	$X(PK)$	(i) $X(PK)$ if $S_T + F_T \geq X(FK) + X(PK)$
		(ii) $F_1 + S_1 \frac{X(PK) - F_1}{X(PK) - F_1 + X(FK)}$ otherwise
$S_T < X(FK)$	$X(PK)$	$F_T + S_T \frac{X(PK) - F_T}{X(PK) - F_T + X(FK)}$

Tafel C. Beitragsbezogene Zusage

	$F_T \geq X(PK)$	$F_T < X(PK)$
$S_T \geq X(FK)$	F_T	(i) $X(PK)$ if $S_T + F_T \geq X(FK) + X(PK)$
		(ii) $F_T + S_T \frac{X(PK) - F_T}{X(PK) - F_T + X(FK)}$ otherwise
$S_T < X(FK)$	F_1	$F_T + S_T \frac{X(PK) - F_T}{X(PK) - F_T + X(FK)}$

Schaubild 2. Ansprüche der Fremdkapitalgeber

Tafel A. Ungedekte Direktzusage

	$F_T \geq X(PK)$	$F_T < X(PK)$
$S_T \geq X(FK)$	$X(FK)$	(i) $X(FK)$ if $S_T + F_T \geq X(FK) + X(PK)$
		(ii) $(F_T + S_T) \frac{X(PK)}{X(PK) + X(FK)}$ otherwise
$S_T < X(FK)$	(i) $X(FK)$ if $S_T + F_T \geq X(FK) + X(PK)$	$(F_T + S_T) \frac{X(PK)}{X(PK) + X(FK)}$
	(ii) $(F_T + S_T) \frac{X(PK)}{X(PK) + X(FK)}$ otherwise	

Tafel B. Fundierte Leistungszusage

	$F_T \geq X(PK)$	$F_T < X(PK)$
$S_T \geq X(FK)$	$X(FK)$	(i) $X(FK)$ if $S_T + F_T \geq X(FK) + X(PK)$
		(ii) $S_1 \frac{X(FK)}{X(FK) + X(PK) - F_1}$ otherwise
$S_T < X(FK)$	(i) $X(FK)$ if $S_T + \phi(F_T - X(PK)) \geq X(FK)$	$S_1 \frac{X(FK)}{X(FK) + X(PK) - F_1}$
	(ii) $S_1 + \phi(F_1 - X(PK))$ otherwise	

Tafel C. Beitragsbezogene Zusage

	$F_T \geq X(PK)$	$F_T < X(PK)$
$S_T \geq X(FK)$	$X(FK)$	(i) $X(FK)$ if $S_T + F_T \geq X(FK) + X(PK)$
		(ii) $S_T \frac{X(FK)}{X(FK) + X(PK) - F_T}$ otherwise
$S_T < X(FK)$	S_T	$S_T \frac{X(FK)}{X(FK) + X(PK) - F_T}$

Schaubild 3. Ansprüche der Eigenkapitalgeber

Tafel A. Ungedechte Direktzusage

	$F_T \geq X(PK)$	$F_T < X(PK)$
$S_T \geq X(FK)$	$S_1 + F_1 - X(FK) - X(PK)$	(i) $S_T + F_T - X(FK) - X(PK)$ if $S_T + F_T \geq X(FK) + X(PK)$
		(ii) 0 otherwise
$S_T < X(FK)$	(i) $S_T + F_T - X(FK) - X(PK)$ if $S_1 + F_1 \geq X(FK) + X(PK)$	0
	(ii) 0 otherwise	

Tafel B. Fundierte Leistungszusage

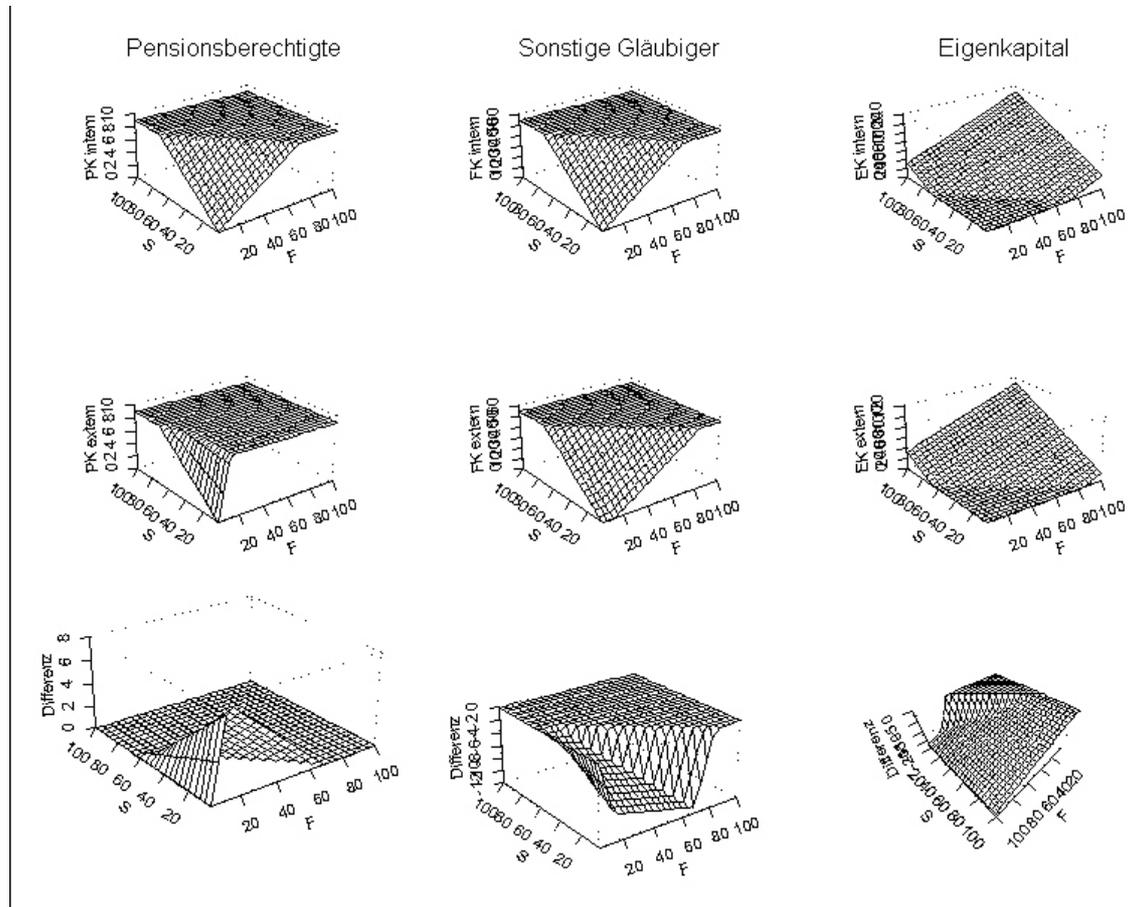
	$F_T \geq X(PK)$	$F_T < X(PK)$
$S_T \geq X(FK)$	$S_T - X(FK) + \phi(F_T - X(PK))$	(i) $S_T + F_T - X(FK) - X(PK)$ if $S_T + F_T \geq X(FK) + X(PK)$
		(ii) 0 otherwise
$S_T < X(FK)$	(i) $S_T - X(FK) + \phi(F_T - X(PK))$ if $S_1 + \phi(F_1 - X(PK)) \geq X(FK)$	0
	(ii) 0 otherwise	

Tafel C. Beitragsbezogene Zusage

	$F_T \geq X(PK)$	$F_T < X(PK)$
$S_T \geq X(FK)$	$S_T - X(FK)$	(i) $S_T + F_T - X(FK) - X(PK)$ if $S_T + F_T \geq X(FK) + X(PK)$
		(ii) 0 otherwise
$S_T < X(FK)$	0	0

Schaubild 4. Wert der Ansprüche in Abhängigkeit von operativem Ergebnis und Anlageerfolg

Tafel A. Fundierte Leistungszusage bei $\phi = 0,8$



Tafel B. Beitragsbezogene Zusage

