Einige Anmerkungen zum Kapitalmarktzinssatz[1] (Teil 1)

Jan-Christoph Friedrichs, Göttingen

Welcher Zinssatz, welche Rendite ist maßgebend, wenn im Rahmen von Wertermittlungen eine Orientierung am Kapitalmarktzinssatz geboten erscheint? Zu dieser Fragestellung werden im folgenden Beitrag Lösungsansätze aufgezeigt. In den Ausführungen wird regelmäßig auf Unternehmensbewertungen im Rahmen des in Deutschland üblichen Ertragswertverfahrens Bezug genommen. Hier ist eine Orientierung an Kapitalmarktzinssätzen bereits seit vielen Jahren etabliert.[2] Die Ausführungen sind aber ebenso auf Bewertungen von Immobilien, Rechten, Belastungen etc. übertragbar, wenn eine Orientierung am Kapitalmarktzinssatz empfohlen oder diskutiert wird.

Ertragsorientierte Bewertungen erfordern i. d. R. die Bemessung eines Kalkulationszinssatzes. Für den Kalkulationszinssatz gibt es dabei kein einheitliches Anforderungsprofil. Die Gründe hierfür liegen in der Vielfalt der Bewertungsmethoden und in den unterschiedlichen Bewertungsanlässen. Liegenschaftszinssätze sind nur in vergleichsorientierten Ertragswertansätzen zu rechtfertigen. Wenn die Vergleichsdaten fehlen, muss sich die ertragsorientierte Bewertung auf wirtschaftliche Erwägungen stützen. In diesen Fällen erfolgt häufig eine Orientierung an Kapitalmarktzinssätzen zur Bemessung des fallspezifisch sachgerechten Kalkulationszinssatzes. Teils werden mit dem Kapitalmarktzinssatz direkt zukünftige Wertgrößen diskontiert, teils dient dieser Zinssatz als Ausgangswert (Basiszinssatz). Mit Hilfe von Zu- und/oder Abschlägen wird dann aus dem Ausgangswert ein für den Bewertungsfall spezifischer Kalkulationszinssatz konstruiert.

Der Kapitalmarktzinssatz stellt nach üblicher Definition die nominale Rendite von festverzinslichen Wertpapieren dar. Die nominale Rendite festverzinslicher Wertpapiere lässt sich gedanklich als Summe verschiedener Komponenten auffassen. Dies veranschaulicht die *Abbildung 1*.

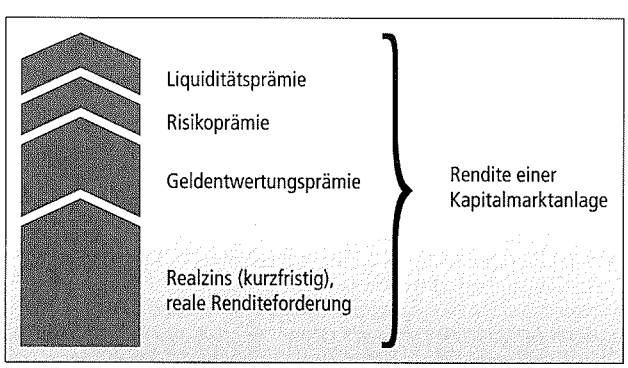

Abbildung 1: Komponenten des Kapitalmarktzinssatzes

Zum einen werden die Anleger mit einer gewissen realen Renditeforderung am Kapitalmarkt auftreten.[3] Da der Kapitalrückfluss aus den festverzinslichen Wertpapieren nicht gegen die fortschreitende Geldentwertung wertgesichert ist, werden die Anleger weiterhin eine Geldentwertungsprämie für die Überlassung ihres Kapitals verlangen. Diese Prämie ergibt sich aus der erwarteten Inflationsrate für den Zeitraum der Restlaufzeit des Wertpapiers. Mit einer Wertpapieranlage ist auch immer das Risiko des Ausfalls der Kapitalrückzahlungen durch den Schuldner verbunden. Für die Übernahme dieses Risikos werden die Anleger eine Risikoprämie fordern. Die Anleger schätzen es, flexibel auf ihr Kapital zurückgreifen zu können. Sie werden daher eine langfristige Anlage gegenüber einer kurzfristigen (revolvierenden) Anlageform nur dann akzeptieren, wenn die längerfristige Anlage eine Liquiditätsprämie für den Verlust an Flexibilität bietet.[4] Angebot und Nachfrage auf dem Kapitalmarkt bestimmen letztlich, in welchem Umfang sich die genannten vier Forderungen durchsetzen lassen.

Die im Zeitablauf schwankenden realen Renditeforderungen und die ebenso wechselnden Inflationserwartungen bewirken einen im Zeitablauf schwankenden Kapitalmarktzinssatz. Auf Grund der unterschiedlichen Bonität der Schuldner werden unterschiedlich hohe Risikoprämien verlangt. Für längerfristige Anlagen verlangen Investoren gegenüber kurzfristigen Anlagen eine Prämie für den Liquiditätsverlust.[5] Daraus ergibt sich, dass auf dem Kapitalmarkt sehr unterschiedliche und im Zeitablauf schwankende Renditen zu beobachten sind.

1 Vgl. auch *Friedrichs:* Zinssätze in Wertermittlungen – Neue Entwicklungen und deren praktische Umsetzung, 1. Aufl. 2001, S. 61 ff.

2 Vgl. auch *Institut der Wirtschaftsprüfer in Deutschland e.V.* (Hrsg.): IdW Standard: Grundsätze zur Durchführung von Unternehmensbewertungen (IdW S1) Stand 28. 6. 2000, Wpg 17/2000, S. 825 – 842.

3 Die durchsetzbare Renditeforderung hängt auch von der Größe des Anlagebetrags ab. Dieser Aspekt wird hier nicht weiter thematisiert.

4 Vgl. *Deutsche Bundesbank:* Die Entwicklung der Kapitalmarktzinsen seit Anfang der neunziger Jahre, Monatsbericht 11/1996, S. 18.

5 Vgl. ebenda, S. 28; *Ahrens:* Die rationale Erwartungshypothese der Zinsstruktur, WiSt 6/1999, S. 313.

Es gibt also nicht nur *einen* Kapitalmarktzinssatz. Für Bewertungskalkulationen auf der Grundlage wirtschaftlicher Erwägungen bedarf es einer intensiveren Auseinandersetzung mit den Zinssätzen des Kapitalmarktes. Hierzu dienen die folgenden Ausführungen.

1 Die Umlaufsrendite

Das in Deutschland zur allgemeinen Unternehmensbewertung etablierte Ertragswertverfahren beruht auf dem Vergleich der Investition in das Bewertungsobjekt mit einer alternativen Anlage auf dem Kapitalmarkt. Aus der Vielzahl an Anlagemöglichkeiten ist nun *eine* Rendite zu bestimmen, die dann als Basiszinssatz in das Ertragswertverfahren einfließen kann. Die Bewertungspraxis orientiert sich am sog. »landesüblichen Zinssatz« als Basiszinssatz, wenn es um die Ermittlung objektivierter Werte geht.[6] Der landesübliche Zinssatz ist nicht eindeutig definiert. I. d. R. wird er als Rendite einer langfristigen, quasi-sicheren Anlage am Kapitalmarkt beschrieben. Mit dem Begriff »quasi-sicher« wird zum Ausdruck gebracht, dass es eigentlich keinen Schuldner »absoluter Bonität« gibt.[7] Die unterstellten Anlagen sollen aber ein Höchstmaß an Sicherheit bieten, so dass sie gegenüber den Erfolgserwartungen aus den zu bewertenden Unternehmen als sicher gelten können. Dieser Anforderung werden inländische öffentliche Anleihen gerecht. Andere festverzinsliche Wertpapiere, wie z. B. Bankschuldverschreibungen oder Industrieobligationen, weisen gegenüber den inländischen öffentlichen Anleihen bereits eine geringfügig höhere Rendite aus. Das lässt darauf schließen, dass die Anleger bei den nicht-öffentlichen Anleihen bereits eine geringe Risikoprämie fordern.[8] Als Datenquelle für die Rendite inländischer öffentlicher Anleihen bietet sich die von der *Deutschen Bundesbank* regelmäßig veröffentlichte »Umlaufsrendite börsennotierter Bundeswertpapiere« an.[9] Dabei handelt es sich um die durchschnittliche jährliche Rendite der im Umlauf befindlichen Bundeswertpapiere.

1.1 Laufzeitäquivalenz

Die »Umlaufsrendite börsennotierter Bundeswertpapiere – insgesamt« liefert eine Durchschnittsrendite von Wertpapieren sämtlicher Laufzeiten. Die Geldanlage in Wertpapieren und die Investition in das Bewertungsobjekt sind aber nur vergleichbar, wenn die Restlaufzeiten der berücksichtigten Wertpapiere und die Restnutzungsdauer des Bewertungsobjektes auch vergleichbar lang sind. Der Basiszinssatz muss ein laufzeitäquivalenter Zinssatz sein, weil sich die Renditen kurzfristiger und langfristiger Wertpapiere auf Grund der Liquiditätsprämie und u. U. auf Grund von Zinsänderungserwartungen i. d. R. unterscheiden. Dies kommt auch in der üblichen Beschreibung des landesüblichen Zinssatzes zum Ausdruck. Hier wird die Rendite einer langfristigen Anlage gefordert.

Bei Unternehmensbewertungen wird i. d. R. eine ewige Restnutzungsdauer angenommen. Um die Laufzeitäquivalenz einzuhalten, müsste bei Unternehmensbewertungen mit der Durchschnittsrendite von Wertpapieren mit ewiger Restlaufzeit kalkuliert werden. Derartige Wertpapiere gibt es aber nicht. In Deutschland werden in unregelmäßigen Abständen Wertpapiere mit einer maximalen Laufzeit von 30 Jahren emittiert. Der Marktanteil von Wertpapieren mit einer Restlaufzeit von mehr als 10 Jahren ist aber denkbar gering. Einen Überblick über das Spektrum der Restlaufzeiten der gehandelten Wertpapiere vermittelt die *Abbildung 2*. Jeder kleine schwarze Punkt in dieser Grafik steht für ein Wertpapier. Die zunächst verwirrende Schraffierung mit den Punkte-Linien ergibt sich dadurch, dass ein und dasselbe Wertpapier zu unterschiedlichen Beobachtungszeitpunkten mit entsprechend unterschiedlichen (nach rechts abnehmenden) Restlaufzeiten markiert ist. Eine hohe Punktdichte weist auf eine hohe Zahl von Wertpapieren im entsprechenden Laufzeitbereich zu einem gegebenen Zeitpunkt hin. Es wird deutlich, dass die Masse der Wertpapiere Laufzeiten von weniger als 10 Jahren aufweist. Renditen für eine Laufzeit von 30 Jahren lassen sich nur bestimmen, wenn auch gerade ein derartiges Papier emittiert wurde. Das ist unter den hier berücksichtigten Papieren nur in wenigen Jahren der Fall.

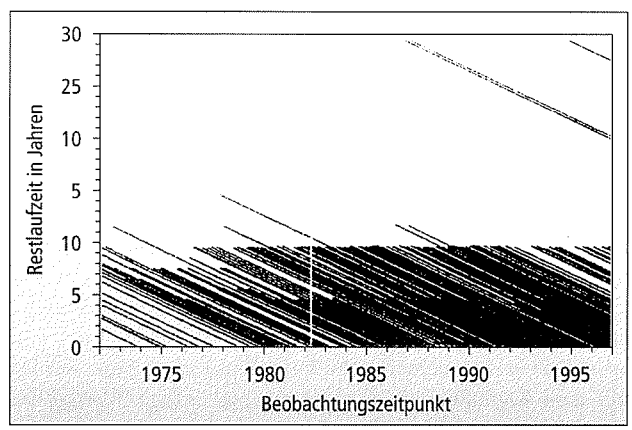

Abbildung 2: In der Kapitalmarktstatistik der Deutschen Bundesbank erfasste Wertpapiere – Verteilung nach Restlaufzeiten (Sep. 1972 bis Feb. 1996)[10]

Entnommen aus: Schich, Alternative Spezifikationen der deutschen Zinsstrukturkurve und ihr Informationsgehalt hinsichtlich der Inflation, 1996, S. 23.

Die *Deutsche Bundesbank* veröffentlicht monatlich in der Kapitalmarktstatistik die Umlaufsrendite börsennotierter Bundeswertpapiere mit einer Restlaufzeit von 8 – 15 Jahren.[11] In den Pressenotizen werden auch Durchschnittsrenditen für den Laufzeitbereich von 15 – 30 Jahren veröffentlicht.[12]

6 Vgl. *Siepe:* Unternehmensbewertung, WP-Handbuch, 11. Aufl. 1998, Band II, S. 96; *Hackmann:* Unternehmensbewertung und Rspr., 1987, S. 105; *Piltz:* Die Unternehmensbewertung in der Rspr., 3. Aufl. 1994, S. 171; *Großfeld:* Unternehmensbewertung im Gesellschaftsrecht, 3. Aufl. 1994, S. 66.

7 Vgl. *Moxter:* Grundsätze ordnungsgemäßer Unternehmensbewertung, 2. Aufl. 1983, S. 146.

8 Vgl. *Siepe:* Unternehmensbewertung, WP-Handbuch, 11. Aufl. 1998, Band II, S. 97. Einen Vergleich der Renditen der unterschiedlichen Anlageformen ermöglichen die Auswertungen der *Deutschen Bundesbank* (Kapitalmarktstatistik, Statistisches Beiheft zum Monatsbericht 2, S. 36 – 39).

9 *Deutsche Bundesbank:* Kapitalmarktstatistik, Statistisches Beiheft zum Monatsbericht 2, S. 39/40; (www.bundesbank.de).

10 Jeder Punkt der Grafik steht für ein berücksichtigtes Wertpapier.

11 Vgl. Fn. 9.

12 Vgl. *Deutsche Bundesbank:* Pressenotiz, Tägliche Rendite der börsennotierten Bundeswertpapiere (wöchentlich) (www.bundesbank.de).

Bei Unternehmensbewertungen sowie bei Bewertungen anderer Objekte mit sehr langer Restnutzungsdauer kann hilfsweise als Basiszinssatz im Allgemeinen Ertragswertverfahren die Umlaufsrendite börsennotierter Bundeswertpapiere mit einer Restlaufzeit von 8 – 15 Jahren verwendet werden.[13] Für diesen Laufzeitbereich erstellt die Deutsche Bundesbank regelmäßig Auswertungen, die weit verbreitet sind und angesichts des noch angemessenen Marktvolumens als zuverlässige Marktdaten angenommen werden können. Diese Daten sind zudem repräsentativ, weil dieser Kapitalmarkt sehr niedrige Markteintrittsschranken aufweist.[14] Dieser Kapitalmarktzinssatz stellt somit den für jeden Investor relevanten Mindestzinssatz dar. Die *Abbildung 3* zeigt die Entwicklung der monatlichen Durchschnittswerte sowie deren Höchst- und Niedrigstwerte dieser Umlaufsrendite von 1988 – 2000. Die Differenzen zwischen der in einem Monat erfassten höchsten und der niedrigsten Rendite sind verhältnismäßig gering. Somit haben die monatlichen Durchschnittswerte der Umlaufsrenditen eine hohe Aussagekraft.

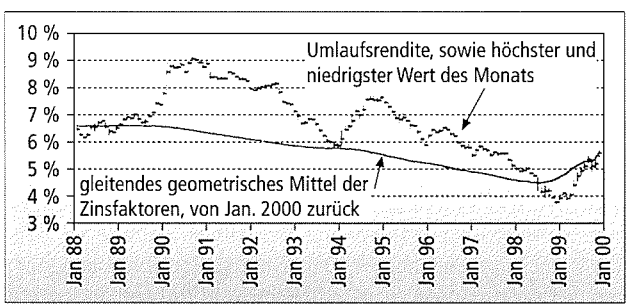

Abbildung 3: Umlaufsrenditen börsennotierter Bundeswertpapiere mit einer Restlaufzeit von über 8 – 15 Jahren – Durchschnitts-, Höchst- und Niedrigstwerte (monatlich) sowie gleitendes geometrisches Mittel der zurückliegenden Monate[15]

Quelle: Deutsche Bundesbank: 50 Jahre Deutsche Mark (auf CD-ROM), 1998; Deutsche Bundesbank: Kapitalmarktstatistik, verschiedene Ausgaben; eigene Berechnungen (geometrische Mittel).

Dieser Ansatz hat allerdings noch Schwächen und bedarf ergänzender Überlegungen, auf die im nächsten Abschnitt eingegangen wird. Die Betrachtung der Renditen im langen Laufzeitbereich ist aber bereits sehr viel sachgerechter als eine Orientierung an der Umlaufsrendite der börsennotierten Bundeswertpapiere insgesamt.[16]

1.2 Stichtagszinssatz oder durchschnittlicher (zukünftiger) Zinssatz

Prinzipiell ist für eine Ertragswertermittlung derjenige Kapitalmarktzinssatz relevant, der sich am Bewertungsstichtag am Kapitalmarkt ableiten lässt. Der Kapitalmarktzinssatz, der am Bewertungsstichtag vorliegt, repräsentiert die alternative Anlagemöglichkeit zur Investition in das Bewertungsobjekt. Dieser Zinssatz, der aus tatsächlich realisierbaren Renditen von am Bewertungsstichtag abgeschlossenen Anlagen abzuleiten ist, wird als Stichtagszinssatz bezeichnet.

Dagegen wird von verschiedenen Autoren[17] und auch im Rahmen zahlreicher Gerichtsentscheide[18] ein durchschnittlicher Zinssatz bzw. ein auf Dauer erzielbarer Zinssatz für Unternehmensbewertungen als maßgebend erachtet. Dieser Zinssatz soll die zukünftig auf Dauer erzielbare Rendite repräsentieren. Der Unternehmenswert dürfe nicht von den zufälligen Zinshochs oder -tiefs beeinflusst werden. Der stichtagsbezogene Zinssatz könne »durch die Geldmarktpolitik der Bundesbank stark nach unten oder oben beeinflusst sein und deshalb auffällig von dem nachhaltig erzielbaren Zins abweichen (...)«.[19] Diesem Zitat des OLG Düsseldorf ist zu entgegnen, dass nur die kurzfristigen Zinssätze einem starken, unmittelbaren Einfluss der Geldpolitik der Deutschen Bundesbank (heute der Europäischen Zentralbank, EZB) unterliegen. Die langfristigen Zinssätze des Kapitalmarktes hängen hauptsächlich von gesamtwirtschaftlichen Fundamentalgrößen ab. Sie sind nur mittelbar durch die Geldpolitik beeinflussbar.[20]

Auch die Forderung, der Unternehmenswert dürfe nicht von den zufälligen Schwankungen des Kapitalmarktes beeinflusst werden, ist so nicht haltbar. Wenn sich in Zeiten eines Zinstiefs am Kapitalmarkt nur wenig rentierliche Anlagen ergeben, dann erscheint es durchaus plausibel, ein Unternehmen mit unveränderten Erfolgen höher zu bewerten als in Zeiten, in denen sich am Kapitalmarkt hohe Renditen erzielen lassen. Entsprechend wird durch ein Angebot besonders guter Anlagemöglichkeiten mit hohen Renditen auf dem Kapitalmarkt der vergleichbare Wert eines Unternehmens gemindert.

1.2.1 Schwächen des Stichtagskonzeptes

Die Schwäche des Konzeptes des stichtagsbezogenen Kapitalmarktzinssatzes liegt darin, dass es keine Wertpapiere mit

13 *Siepe* empfiehlt die Umlaufsrendite für inländische öffentliche Anleihen mit einer Restlaufzeit von 9 – 10 Jahren. Vgl. *Siepe:* Unternehmensbewertung, WP-Handbuch, 11. Aufl. 1998, Band II, S. 98.

14 Vgl. *Hackmann:* Unternehmensbewertung und Rspr., 1987, S. 106.

15 Die geometrischen Mittelwerte werden auf der Grundlage der Zinsfaktoren (= 1 + Zinssatz) bestimmt. Das Ergebnis wird jeweils um 1 vermindert. Die vollständige Formel ist in Kap. 1.2.2 dargestellt.

16 Auch die Umlaufsrendite insgesamt wird von einigen Autoren als Basiszinssatz empfohlen. Vgl. *Dörner:* Die Unternehmensbewertung, WP-Handbuch, 10. Aufl. 1992, Band II, S. 94 f. *Dörner* bezeichnet die Orientierung an der Umlaufsrendite insgesamt als »sehr gebräuchlich«.

17 Vgl. *Piltz:* Die Unternehmensbewertung in der Rspr., 3. Aufl. 1994, S. 173 f.; *Großfeld:* Unternehmens- und Anteilsbewertung im Gesellschaftsrecht, 3. Aufl. 1994, S. 69; *Braunhofer:* Unternehmens- und Anteilsbewertung, 1995, S. 63 f., 148; *Baetge/Krause:* Die Berücksichtigung des Risikos bei der Unternehmensbewertung, BFuP 5/1994, S. 450; *Helbling:* Unternehmensbewertung und Steuern, 6. Aufl. 1991, S. 373; *Hetzel:* Stichtagszins oder zukünftiger Zins zur Ertragswertermittlung im Rahmen der modernen Unternehmensbewertung?, BB 11/1988, S. 725 – 728; *Münstermann:* Wert und Bewertung der Unternehmung, 3. Aufl. 1970, S. 74.
Die Verwendung des Stichtagszinssatzes in der Unternehmensbewertung wird dagegen vertreten von *Drukarczyk:* Unternehmensbewertung, 2. Aufl. 1998, S. 330; *Jaeckel:* Zur Bestimmung des Basiszinsfußes bei der Ertragswertermittlung, BFuP 6/1988, S. 553, 561; *Ballwieser:* Die Wahl des Kalkulationszinsfußes bei der Unternehmensbewertung unter Berücksichtigung von Risiko und Geldentwertung, BFuP 2/1981, S. 97, 113; *Schwetzler:* Zinsänderungsrisiko und Unternehmensbewertung, ZfB 9/1996, S. 1081; *Schwetzler:* Zinsänderungen und Unternehmensbewertung, DB 39/1996, S. 1962, 1966; *Jonas:* Unternehmensbewertung: Zur Anwendung der Discounted-Cash-Flow-Methode in Deutschland, BFuP 1/1995, S. 88; *Jonas* hält den Meinungsstreit um das für und wider des Stichtagszinssatzes für »antiquiert, seit Anleihen mit Laufzeiten bis zu 30 Jahren an der Börse gehandelt werden«.

18 Vgl. OLG Celle v. 4. 4. 1979, AG S. 230 – 232; OLG Düsseldorf v. 11. 4. 1988, AG S. 275 – 278; OLG Düsseldorf v. 11. 1. 1990, AG S. 397 – 399. Eine andere Auffassung vertritt BGH v. 30. 9. 1981, DB 1981, S. 106 f.

19 OLG Düsseldorf v. 7. 6. 1990, AG S. 490 – 494.

20 Vgl. *Deutsche Bundesbank:* Die Entwicklung der Kapitalmarktzinsen seit Anfang der neunziger Jahre, Monatsbericht 11/1996, S. 18.

ewiger Laufzeit gibt. Wenn mit Zinsänderungen gerechnet werden muss, sind die Investitionen in Wertpapiere und Unternehmen auf Grund der unterschiedlichen Fristigkeit nicht miteinander vergleichbar. Dieses Problem sei an folgendem Beispiel erläutert:

Das zu bewertende Unternehmen mit ewiger Nutzungsdauer liefere einen gleich bleibenden sicherheitsäquivalenten Ertrag von 10 GE[21] pro Periode.[22] Zum Stichtag betrage die Rendite von Wertpapieren mit einer Restlaufzeit von 10 Jahren 5 %. Bei Orientierung am Stichtagszinssatz beträgt der Ertragswert des Unternehmens 10 GE/0,05 = 200 GE. Wenn nach Ablauf von 5 Jahren der Kapitalmarktzinssatz auf 7 % steigt, dann fällt der Ertragswert des Unternehmens auf 10 GE/0,07 = 142,86 GE. Der Marktwert des Wertpapiers, das ebenfalls zu 200 GE erworben wurde, fällt dagegen nur auf 183,60 GE, weil die Restlaufzeit dieses Papiers nur noch 5 Jahre beträgt. Die Geldanlage in Wertpapiere ist mit einer regelmäßigen Anpassung an die sich ändernden Verhältnisse auf dem Kapitalmarkt verbunden. Im geschilderten Fall wird eine Neuanlage zum höheren Zinssatz nach 10 Jahren erfolgen. Der Anleger könnte auch nach 5 Jahren bereits in neue Wertpapiere mit höherer Rendite investieren. Dann ist er allerdings gezwungen, den errechneten Kursverlust seiner alten Wertpapiere zu realisieren. Vielleicht wäre es für den Anleger auch besser gewesen, wenn er anfangs nur Wertpapiere mit 5-jähriger Restlaufzeit erworben hätte. Die Rendite dieser Wertpapiere wäre aber u. U. noch kleiner als 5 %.

Gerade in Zeiten »ungewöhnlich« hoher oder niedriger Zinssätze wird häufig eine Rückkehr zu »gewöhnlichen« Kapitalmarktverhältnissen innerhalb eines absehbaren Zeitraums erwartet. Wenn dann ein gemäß vereinfachenden Prämissen nachhaltiges Zinsniveau erwartet wird, erscheint es plausibel, diese Erwartung bei der Ertragswertermittlung zu berücksichtigen. *Moxter* beschreibt hierzu folgendes Vorgehen:[23] Zuerst ist der Ertragswert des Unternehmens zum Zeitpunkt des Freiwerdens des Kapitals (aus der anfänglich unterstellten Anlage) mit dem dann nachhaltigen Zinssatz zu bestimmen (10 GE/0,07 = 142,86 GE). Dieser Wert ist mit dem anfänglichen Zinssatz auf den Bewertungsstichtag zu diskontieren.

$$142{,}86\ GE \cdot \frac{1}{1{,}05^{10}} = 87{,}70\ GE$$

Zu diesem Betrag ist der Barwert der bislang unberücksichtigten anfänglichen Erträge des Unternehmens (auf der Basis des anfänglichen Zinssatzes) zu addieren:

$$10\ GE \cdot Kf_{10;\,5\,\%} = 77{,}22\ GE \qquad 77{,}22\ GE + 87{,}70\ GE = 164{,}92\ GE$$

Auf das gewählte Beispiel bezogen führt dieses Vorgehen zu einem Ertragswert von 164,92 GE, wenn man annimmt, dass ein Kauf der höherrentierlichen Wertpapiere nach 10 Jahren die ideale Anlagestrategie auf dem Kapitalmarkt darstellt.

Dörner definiert den Kapitalisierungszinssatz als internen Zinssatz der idealen Anlagestrategie.[24] Es ist also die Rendite der (ewigen) Geldanlage auf dem Kapitalmarkt unter Berücksichtigung der sich ergebenden besten Wiederanlagemöglichkeiten zu bestimmen. Die Kapitalisierung mit dem internen Zinssatz führt selbst bei gleichbleibenden Erträgen des Unternehmens nicht exakt zum gleichen Ergebnis wie Moxters Vorschlag. Welches Konzept sachgerechter ist, ist schwer zu ergründen. Um eine Vergleichbarkeit der Geldverwendungsalternativen Wertpapierkauf oder Unternehmenskauf zu gewährleisten, sollte es möglich sein, durch den Kauf von Wertpapieren den gleichen Entnahmestrom zu realisieren, wie er vom Unternehmen erwartet wird. Dies ist aber bei Zinsänderungserwartungen mit »üblichen« Wertpapieren i. d. R. nicht möglich.

1.2.2 Probleme der Prognose künftiger Zinssatzentwicklungen

Zur Abbildung eines sachgerechten Kapitalisierungszinssatzes für Unternehmensbewertungen wird von zahlreichen Autoren sowie der Rspr. eine Prognose der zukünftigen Zinssatzentwicklung für erforderlich gehalten.[25] Wie aber soll eine derartige Prognose erfolgen?

Die Rspr. hat sich weitgehend an Vergangenheitsdaten orientiert.[26] So absurd es auch erscheinen mag, der durchschnittliche Zukunftszinssatz wurde weitgehend als Vergangenheitszinssatz ermittelt. Dabei wurden Durchschnittsrenditen der letzten Jahre vor dem Bewertungsstichtag berechnet. Der zur Durchschnittsbildung herangezogene Zeitraum wurde von 3 – 20 Jahren sehr unterschiedlich gewählt.[27] Mit der Durchschnittsbildung sollte der Ansatz ungewöhnlich hoher oder niedriger Zinssätze vermieden werden. Ob arithmetische oder geometrische Mittelwerte berechnet wurden, ist dem Verfasser nicht bekannt.[28] Der Unterschied zwischen dem geometrischen und dem arithmetischen Mittel soll an folgendem Beispiel erläutert werden: Wenn sich mit einer Geldanlage im ersten Jahr eine Rendite von 100 % und im zweiten darauf folgenden Jahr eine Rendite von – 50 % erzielen lässt, dann entspricht das einer Verdopplung und anschließenden Halbierung des Anlagebetrags. Der Endbetrag entspricht dann wieder dem ursprünglich angelegten Betrag. Die Gesamtrendite ist null. Dieser Wert wird auch als geometrisches Mittel der Einzelrenditen bestimmt. Als arithmetisches Mittel wird dagegen eine Gesamtrendite von + 25 % bestimmt [(100% + -50%)/2 = +25%].[29] Der geometrische wird damit i. d. R. als der sachgerechtere Ansatz betrachtet.

21 GE = Geldeinheiten.

22 Zum Begriff der Sicherheitsäquivalenz vgl. *Friedrichs:* Zinssätze in Wertermittlungen – Neue Entwicklungen und deren praktische Umsetzung, 1. Aufl. 2001, S. 202 ff.

23 Vgl. *Moxter:* Grundsätze ordnungsgemäßer Unternehmensbewertung, 1983, S. 159 f.

24 Vgl. *Dörner:* Die Unternehmensbewertung, WP-Handbuch, 10. Aufl. 1992, Band II, Rn. 206 mit Verweis auf Matschke: Funktionale Unternehmensbewertung, Band II: Der Arbitriumwert der Unternehmung, 1979, S. 218.

25 Vgl. Fn. 17, 18.

26 Vgl. Fn. 18; *Siepe:* Unternehmensbewertung, WP-Handbuch, 11. Aufl. 1998, Band II, Rn. 277.

27 Vgl. ebenda, Fn. 478.

28 *Baetge/Krause* stellen fest, dass bei Untersuchungen zur Aktien- und Rentenrendite häufig als zeitlicher Durchschnitt das arithmetische Mittel berechnet wird. Vgl. *Baetge/Krause:* Die Berücksichtigung des Risikos bei der Unternehmensbewertung, BFuP 5/1994, S. 450.

29 Vgl. ebenda.

In der *Abbildung 3* ist der gleitende geometrische Mittelwert der Umlaufsrenditen mit einer Restlaufzeit von 8 – 15 Jahren von Januar 2000 zurück dargestellt. Die Berechnung des geometrischen Mittels erfolgt mit den Zinsfaktoren (= 1 + Zinssatz) gemäß folgender Formel:

$$GM\,R_i = \sqrt[n]{\prod_{t=1}^{n}(1+R_{it})} - 1$$

mit $GM\,R_i$ = Geometrisches Mittel der Anlagemöglichkeit i in den Perioden 1 bis n

R_{it} = Rendite der Anlagemöglichkeit i in der Periode t

n = Zahl der Perioden

Die Punkte der Kurve in der *Abbildung 3* geben damit die von den jeweiligen Zeitpunkten bis Jan. 2000 erzielbaren Renditen wieder.[30] Der Abbildung ist zu entnehmen, dass je nach Wahl des Anfangszeitpunkts der Mittelwertberechnung Renditen von rd. 4,5 – 6,5 % bestimmt werden können. Welcher Referenzzeitraum und damit Vergangenheitsdurchschnitt die zukünftigen Zinsverhältnisse am besten abbildet, lässt sich nicht schlüssig ermitteln.

Bei einer Prognose der zukünftigen Zinsverhältnisse sollte folgender Aspekt nicht unberücksichtigt bleiben: Wenn Zinsänderungen allgemein erwartet werden, dann spiegeln sich diese Erwartungen bereits in den Renditen langfristiger Wertpapiere wider. Wenn Anleger mit einer Zinserhöhung rechnen, dann werden sie den Kauf von Wertpapieren mit langer Restlaufzeit meiden und ihr Kapital nur kurzfristig binden. Das hat zur Folge, dass die Kurse dieser langfristigen Wertpapiere fallen und damit die Renditen steigen. Kapitalnachfrager werden sich in dieser Situation um Darlehen mit langer Laufzeit bemühen, um sich die günstigen Zinskonditionen langfristig zu sichern. Die steigende Nachfrage führt zur Emission von langfristigen Wertpapieren mit höherem Zinssatz. Umgekehrt verhält es sich, wenn ein Zinsverfall erwartet wird. Die Anleger versuchen, sich die aktuellen hohen Renditen langfristig zu sichern. Sie kaufen langfristige Wertpapiere, wodurch der Kurs dieser Papiere steigt und ihre Rendite fällt. Die Wirkung wird in entsprechender Weise von der Kapitalnachfrage verstärkt. Die Nachfrager werden langfristige Darlehensverpflichtungen meiden, so dass der langfristige Zinssatz fallen muss. Sofern davon auszugehen ist, dass der Markt derartig plausibel reagiert, lässt sich aus Marktdaten die Zinserwartung des Marktes eruieren.

Anleger verlangen für langfristige Anlagen gegenüber kurzfristigen Anlagen eine Liquiditätsprämie. Jeder Anleger schätzt es, mit seinem Kapital flexibel wirtschaften zu können. Eine mehrjährige Bindung des Kapitals erfordert langfristige Planungen des Anlegers. Für diesen Aufwand erwartet der Anleger, honoriert zu werden. Daher lassen sich i. d. R. im langfristigen Bereich höhere Renditen erzielen als im kurzfristigen Bereich, wenn keine Zinsänderungserwartungen bestehen. Die unterschiedlichen Renditen bei kurz- und langfristigen Anlagen zu ausgewählten Zeitpunkten in den neunziger Jahren sind als sog. Renditenstrukturkurven in *Abbildung 4* dargestellt. Die Kurve zu dem Zeitpunkt März 1998 zeigt eine verhaltene, »normale« Steigung. Wertpapiere mit einer Restlaufzeit von 10 Jahren erzielen eine höhere Rendite als Wertpapiere mit Restlaufzeiten von 1 oder 2 Jahren. Die Renditedifferenz lässt sich mit der üblich geforderten Liquiditätsprämie erklären. Es ist anzunehmen, dass der Markt zu diesem Zeitpunkt keine Zinsänderungen erwartet hat. Als (sehr) langfristiger Zinssatz für Unternehmensbewertungen mit diesem Zeitpunkt als Stichtag erscheint eine Orientierung an den zum Stichtag erzielbaren Renditen im langfristigen Bereich angemessen. Eine weitere Prognose erscheint nicht erforderlich, weil keine Zinsänderungserwartungen bestehen.

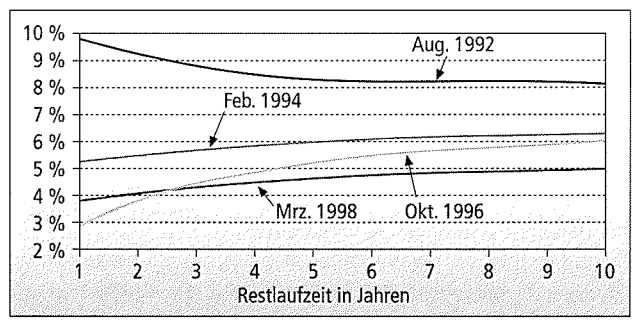

Abbildung 4: Renditenstrukturen in den neunziger Jahren

Quelle: Deutsche Bundesbank, Kapitalmarktstatistik, verschiedene Ausgaben.

Ein deutlich stärkerer Anstieg der Renditenstrukturkurve, wie im Oktober 1996, deutet dagegen auf die Erwartung einer Zinserhöhung hin. Die Differenz zwischen den erzielbaren Renditen im kurz- und langfristigen Bereich lässt sich nicht mehr allein mit der Liquiditätsprämie erklären. Mit diesem Phänomen lässt sich eine Zinsprognose für den (sehr) langfristigen Bereich stützen. Für eine Unternehmensbewertung zu diesem Stichtag erscheint die Kalkulation mit einem Zinssatz vertretbar, der *über* der erzielbaren Rendite im langfristigen Bereich liegt.

Der fallende Verlauf der Renditenstrukturkurve vom August 1992 deutet auf die Erwartung des Rückgangs des Zinsniveaus hin. Obwohl die im langfristigen Bereich erzielbaren Renditen eine Liquiditätsprämie enthalten, fallen sie kleiner aus als die Renditen im kurzfristigen Bereich. Hier erscheint es vertretbar, als (sehr) langfristigen Zinssatz einen Wert zu wählen, der *unter* der im langfristigen Bereich erzielbaren Rendite liegt. Ähnlich könnte u. U. argumentiert werden, wenn eine sehr flache Renditenstrukturkurve vorliegt, wie im Februar 1994.

1.2.3 Vorläufiges Fazit

Wenn es demnach geboten erscheint, dass der Basiszinssatz vom Stichtagszinssatz (Rendite langfristiger Wertpapiere am Bewertungsstichtag) abweichen soll, dann sollte dieses mit dem besonderen Verlauf der Renditenstrukturkurve oder mit der Differenz der Renditen im lang- und kurzfristigen Bereich (Zins-Spread) begründet werden. Der Versuch, aus Renditenstrukturkurven Rückschlüsse auf Markterwartungen zu ziehen, ist allerdings wissenschaftlich nicht unumstritten.[31] Eine

30 Dabei wird unterstellt, dass eine monatliche Neuanlage des Kapitals zur jeweils aktuellen Umlaufsrendite möglich ist. Dies ist natürlich nicht realistisch, weil die untersuchten Wertpapiere schließlich Restlaufzeiten von 8 – 15 Jahren aufweisen. Jede andere Durchschnittsbildung erscheint aber gleichfalls fragwürdig.

31 Die sog. rationale Erwartungshypothese wird von *Ahrens* empirisch widerlegt. Vgl. *Ahrens:* Die rationale Erwartungshypothese der Zinsstruktur. WiSt 6/1999, S. 313 – 315.

Begründung auf dieser Grundlage dürfte aber überzeugender sein als der Rückgriff auf wie auch immer bestimmte Durchschnittsrenditen eines frei gewählten Vergangenheitszeitraums.

2 Die Marktzinsmethode

Der für Bewertungsaufgaben im Ertragswertverfahren benötigte Zinssatz muss ein laufzeitäquivalenter Zinssatz sein, weil sich die Renditen kurzfristiger Anlagen i. d. R. von den Renditen langfristiger Anlagen unterscheiden. Darauf wurde im vorstehenden Kapitel bereits hingewiesen. Streng genommen ist das Bewertungsobjekt mit dem Preis desjenigen Wertpapiers bzw. desjenigen Wertpapierportefeuilles zu bewerten, das in jeder zukünftigen Periode den gleichen Kapitalrückfluss realisiert wie die Investition in das Bewertungsobjekt. In den vorstehenden Abschnitten beschränkte sich die Forderung nach Laufzeitäquivalenz weitgehend darauf, dass die Restnutzungsdauer des Bewertungsobjekts und die Restlaufzeit der Alternativanlage in Wertpapieren weitgehend übereinstimmen. Die *Struktur* der Zahlungsströme von Bewertungsobjekt und Alternativanlage ist dagegen hinsichtlich des Zinssatzes bislang nicht problematisiert worden. Im Marktzinsmodell wird die Forderung nach Laufzeitäquivalenz dahingehend erweitert, dass die Alternativanlage, aus welcher der oder die bewertungsrelevanten Zinssätze gewonnen werden, eine Kopie des Zahlungsstroms des Bewertungsobjektes ermöglicht.

Die Investition in ein festverzinsliches Wertpapier liefert i. d. R. periodisch nominal gleich hohe Zinszahlungen und den Tilgungsbetrag zum Ende der Restlaufzeit. Bei Ertragswertkalkulationen von Objekten, bei denen dieser Aufwand gerechtfertigt erscheint, werden heute zunehmend die erwarteten Periodenerfolge zumindest für den überschaubaren Anfangszeitraum einzeln geschätzt (Phasenmethode). Diese Prognose ergibt zuweilen deutlich unterschiedliche Erfolge in den ersten Jahren, wenn z. B. die Notwendigkeit von Folgeinvestitionen erwartet wird. Bei Objekten mit langer Restnutzungsdauer wird häufig für die Zeit im Anschluss an den überschaubaren Zeitraum ein gleichbleibender Periodenerfolg oder ein Erfolg mit gleichmäßigem Wachstum prognostiziert.

In der *Abbildung 5* ist beispielhaft der erwartete Zahlungsstrom aus einem Unternehmen (mit Erfolgswachstum) mit einer Restnutzungsdauer von 30 Jahren und der Zahlungsstrom eines festverzinslichen Wertpapiers mit einer Laufzeit von ebenfalls 30 Jahren dargestellt.[32] Beide Zahlungsströme haben bei einem Zinssatz von 6 % einen Barwert von 100 GE. Restlaufzeit und Restnutzungsdauer sind identisch. Die im vorstehenden Kapitel formulierte Forderung nach Laufzeitäquivalenz ist somit erfüllt. Die Verwendung der Rendite des Wertpapiers (6 %) als Diskontierungszinssatz zur Kalkulation des Ertragswertes des Unternehmens wäre demnach ein sachgerechter Ansatz. Aus der Abbildung wird aber auch

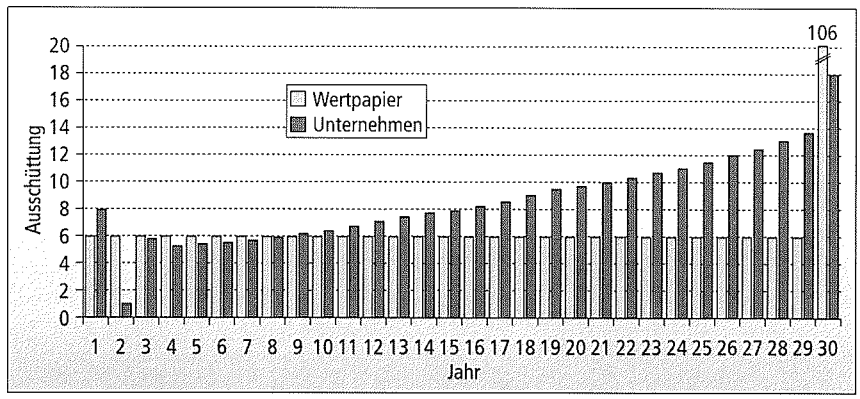

Abbildung 5: Zahlungsstromstruktur eines Unternehmens und eines Wertpapiers mit 30 Jahren Restnutzungsdauer bzw. Restlaufzeit

deutlich, dass die Struktur der Zahlungsströme, also die Höhe der Ausschüttungen in den einzelnen Perioden, gänzlich unterschiedlich sind. Wenn nun angenommen wird, dass die Zahlungsstromstruktur des Unternehmens den Entnahmepräferenzen des Investors entspricht, dann kann das Wertpapierinvestment nur dann als Alternativanlage gelten, wenn sich hiermit durch eine einmalige Anlage zum Bewertungsstichtag eine gleiche Zahlungsstromstruktur realisieren ließe.

Die abgebildete Zahlungsstromstruktur des zu bewertenden Unternehmens lässt sich aber mit dem dargestellten Wertpapier allein nicht kopieren. Hierfür ist ein Wertpapier*portefeuille* notwendig, das auch Wertpapiere kürzerer Laufzeiten enthält. Probleme ergeben sich, wenn das Unternehmen auch gewinnlose Perioden aufweist, da übliche Wertpapiere in jeder Periode (gleich hohe) Ausschüttungen aufweisen. Das Zusammenstellen eines Wertpapierportefeuilles gemäß einer vorgegebenen Zahlungsstromstruktur wird als »retrograde Diskontierung« bezeichnet.[33] Dieses Verfahren wird hier nicht weiter verfolgt. Es gibt andere Anlageformen des Kapitalmarktes, mit denen sich beliebige Zahlungsstromstrukturen sehr viel leichter kopieren lassen. Gemeint sind sog. Nullkuponanleihen (oft auch als Zero-Bonds bezeichnet). Dies sind Obligationen, bei denen keine periodischen Zinszahlungen getätigt werden.[34] Mit dem Kauf einer Nullkuponanleihe erwirbt der Käufer das Recht auf eine einzige Rückzahlung zu einem bestimmten Termin, zu dem Tilgung sowie sämtliche Zins- und Zinseszinsen fällig sind. Durch die Eigenschaft der einmaligen Rückzahlung lässt sich die Rendite einer Nullkuponanleihe (*NKA*) einfach bestimmen:

$$Rendite_{NKA} = \sqrt[n]{\frac{Rz}{Kp}} - 1$$

mit Kp = Kaufpreis *Rz = Rückzahlung* *n = Restlaufzeit*

32 Der Überschuss aus der Liquidation des Unternehmens ist im Erfolg des letzten Jahres enthalten.

33 Die retrograde Diskontierung wird u. a. von *Rolfes* und *Hering* beschrieben. Das Verfahren entspricht weitgehend der in Kap. 2.1 beschriebenen Konstruktion von Nullkuponzinssätzen. Vgl. *Rolfes:* Marktzinsorientierte Investitionsrechnung, ZfB 7/1993, S. 698 – 701; *Hering:* Investitionstheorie aus der Sicht des Zinses, 1995, S. 30 f.

34 Vgl. *Heri:* Was Anleger eigentlich wissen sollten ..., 2. Aufl. 1991, S. 52 f.

Wenn am Kapitalmarkt für beliebige Restlaufzeiten Nullkuponanleihen verfügbar sind, dann lässt sich durch den Kauf entsprechender Anleihen ein beliebiger (Rück-) Zahlungsstrom konstruieren. Es kann also immer ein Portefeuille von Nullkuponanleihen zusammengestellt werden, das auch hinsichtlich der Zahlungsstromstruktur eine dem Unternehmensinvestment äquivalente Alternativanlage darstellt. Unter Vorbehalt ergänzender Erwägungen ist der Ertragswert des Unternehmens dann mit dem Kaufpreis des Portefeuilles bestimmt.[35]

Zur Ermittlung des Kaufpreises des Portefeuilles bzw. des Ertragswerts des Unternehmens sind die einzelnen Jahreserfolge des Unternehmens mit dem jeweiligen Renditenzinssatz der entsprechenden Nullkuponanleihe zu diskontieren und anschließend zu summieren. Wenn sich, was die Regel ist, die Renditen am Kapitalmarkt in Abhängigkeit von der Dauer der Kapitalüberlassung unterscheiden, dann gibt es für jede Periode der Restnutzungsdauer des Unternehmens einen spezifischen Diskontierungszinssatz. Diese spezifischen Diskontierungszinssätze werden auch als *Spot Rates* bezeichnet. Sie entsprechen den Renditenzinssätzen der Nullkuponanleihen mit den Restlaufzeiten, die in den entsprechenden Perioden enden. Daraus folgt auch, dass mit dem Verhältnis von Kaufpreis zu Rückzahlungsbetrag einer Nullkuponanleihe der spezifische Diskontierungsfaktor der Periode bestimmt ist, in der die Restlaufzeit der jeweiligen Nullkuponanleihe endet.

Leitet man zu einem Zeitpunkt die Spot Rates für alle Laufzeiten aus dem Marktgeschehen ab, dann erhält man die sog. Zinsstruktur des Kapitalmarktes. Die Zinsstruktur kann grafisch in Form von Zinsstrukturkurven dargestellt werden. Gegenüber den Renditenstrukturkurven (vgl. *Abbildung 4*) weisen die Zinsstrukturkurven jeweils einen steileren Verlauf (steigend wie fallend) auf. Nur wenn eine flache Zins- und Renditenstruktur vorliegt (die Dauer der Kapitalüberlassung sich also nicht auf die Höhe der erzielbaren Renditen auswirkt), liegen beide Kurven aufeinander.

Das Konzept, Barwerte mit periodenspezifischen Diskontierungszinssätzen unter Berücksichtigung der Zinsstruktur zu bilden, stammt ursprünglich aus der Bankbetriebslehre. Hier ist es unter der Bezeichnung »Marktzinsmethode« bekannt geworden.[36]

2.1 Ableitung von Nullkuponzinssätzen

Die Problematik des vorgestellten Konzeptes liegt nun darin, dass der Marktanteil von Nullkuponanleihen im festverzinslichen Wertpapierbereich bislang recht gering ist.[37] Damit erlauben diese Titel nur eine geringe Aussagekraft über die Anlagemöglichkeiten am Kapitalmarkt. Wenn allerdings ausreichend Marktdaten über »übliche« Wertpapiere mit periodischer Zinsausschüttung und unterschiedlichen Laufzeiten vorliegen, dann lassen sich auch fiktive Nullkuponanleihen bzw. Spot Rates ableiten. Dieses Verfahren ist nicht nur von theoretischem Interesse. Seit Juli 1997 besteht z. B. die Möglichkeit, auch 10-jährige und 30-jährige Bundesanleihen in Nullkuponanleihen zu zerlegen und als solche zu handeln. Aus einer 10-jährigen Bundesanleihe werden dann 11 Nullkuponanleihen mit Laufzeiten von einem bis 10 Jahren.[38] Das Zerlegen von Kuponanleihen in Nullkuponanleihen wird als »Stripping« bezeichnet. Nach dem Stripping müssen marktgerechte Preise für die neu geschaffenen Nullkuponanleihen bestimmt werden.

Die Renditenstruktur am Kapitalmarkt wird durch die Renditen festverzinslicher Wertpapiere mit i. d. R. jährlicher Zinsausschüttung (Kuponanleihen) bestimmt. »Ableiten von Nullkuponzinssätzen« bedeutet, die zu einer gegebenen Renditenstruktur marktgerechten Zinssätze von Nullkuponanleihen zu ermitteln. Hierzu wird der Preis eines Wertpapierportefeuilles bestimmt, das den gleichen Rückzahlungsstrom (Einzahlungsstrom) aufweist wie die gesuchte Nullkuponanleihe. Im Wertpapierportefeuille werden auch Darlehen enthalten sein. Es wird vorausgesetzt, dass eine Identität von Soll- und Habenzins auf dem Kapitalmarkt besteht und dass zum jeweiligen Renditenzinssatz Kapitalbeschaffung wie Kapitalanlage in beliebigem Umfang möglich ist. Auf einem vollkommenen Kapitalmarkt wird der Preis der Nullkuponanleihe dem Preis des Portefeuilles entsprechen.

Die Vorgehensweise der Ableitung von Nullkuponzinssätzen wird am Beispiel der *Abbildung 6* beschrieben. In diesem Beispiel wird zur Vereinfachung angenommen, dass alle Wertpapiere zum Kurs von 100 gehandelt werden. Wertpapiere, deren Kurse von 100 abweichen, lassen sich aber auch problemlos in dieses Konzept aufnehmen.

Die Beschreibung erfolgt anhand der ersten Kalkulation der *Abbildung 6* für eine Nullkuponanleihe mit einer Restlaufzeit von 5 Jahren. Die zu bewertende Nullkuponanleihe liefert nur eine Einzahlung in der Höhe von *1* zum Zeitpunkt $t = 5$. Gesucht ist nun der den Kapitalmarktverhältnissen angemessene Preis dieser Anleihe. Die aus dem Marktgeschehen gegriffenen fünf Kuponanleihen beschreiben eine steigende Renditenstruktur. Bei einer Restlaufzeit von einem Jahr wird mit Kuponanleihen eine Rendite von 3,5 %, bei einer Restlaufzeit von 5 Jahren werden 6 % erzielt. Um die Einzahlung der Nullkuponanleihe von *1* in $t = 5$ zu generieren, wird ein Wertpapier mit einer Restlaufzeit von 5 Jahren gekauft, das in $t = 5$ ebenfalls eine Einzahlung von *1* liefert. Der Preis dieses Wertpapiers beträgt bei einer Rendite von 6 % und einem Kurs von 100 $1:1{,}06 = 0{,}9434$, da sich die Einzahlung in $t = 5$ aus Tilgung und letzter Zinszahlung zusammensetzt.[39] Dieses Wertpapier liefert aber auch zu den

35 Wenn die Zahlungsstromstruktur des Unternehmens nicht den Entnahmepräferenzen des Investors entspricht, ist ein Bewertungsabschlag vorzunehmen. Der Investor ist dann gezwungen, den Zahlungsstrom durch Wiederanlagen bzw. Kreditaufnahmen zu transformieren, und trägt dabei das Risiko der zukünftigen Zinsentwicklung. Vgl. *Schwetzler:* Zinsänderungsrisiko und Unternehmensbewertung: Das Basiszinsfußproblem bei der Unternehmensbewertung, ZfB 9/1996, S. 1067 f.

36 Vgl. *Rolfes:* Marktzinsorientierte Investitionsrechnung; ZfB 7/1993, S. 691 – 713; *Hering:* Investitionstheorie aus der Sicht des Zinses, 1995, S. 29; *Drukarczyk:* Unternehmensbewertung, 2. Aufl. 1998, S. 333 f. Die gleichen Resultate wie mit der Marktzinsmethode lassen sich mit der »arbitragefreien Bewertung« erzielen; vgl. *Kruschwitz/Röhrs:* Debreu, Arrow und die marktzinsorientierte Investitionsrechnung, ZfB 5/1994, S. 658.

37 Vgl. *Kruschwitz:* Investitionsrechnung, 7. Aufl. 1998, S. 338.

38 Vgl. *Deutsche Bundesbank:* Stripping von Bundesanleihen, Monatsbericht 7/1997, S. 17 – 22; *Deutsche Bundesbank:* Stripping von Bundesanleihen, Pressenotiz, 2. 6. 1997.

39 Wenn der Kurs des Wertpapiers nicht 100 beträgt, dann muss zwischen Rendite und Nominalverzinsung des Wertpapiers unterschieden werden. Der Preis des Wertpapiers berechnet sich dann als *1: (1 + Nominalverz.)* multipliziert mit *Kurs: 100.*

Auszahlung — Einzahlung

	t=0	t=1	t=2	t=3	t=4	t=5
Nullkuponanl.	-0,74349	0	0	0	0	1
Wertpaier renditen						
6,0 %	-0,94340	0,05660	0,05660	0,05660	0,05660	1
5,8 %	0,05350	-0,00310	-0,00310	-0,00310	-0,05660	
5,3 %	0,05081	-0,00269	-0,00269	-0,05350	0	
4,5 %	0,04862	-0,00219	-0,05081	0		
3,5 %	0,04698	-0,04862	0			
		0				

Spot Rate t=5	6,11 %

	t=0	t=1	t=2	t=3	t=4
Nullkuponanl.	-0,79516	0	0	0	1
Wertpaier renditen					
5,8 %	-0,94518	0,05482	0,05482	0,05482	1
5,3 %	0,05206	-0,00276	-0,00276	-0,05482	
4,5 %	0,04982	-0,00224	-0,05206	0	
3,5 %	0,04813	-0,04982	0		
		0			

Spot Rate t=4	5,90 %

	t=0	t=1	t=2	t=3
Nullkuponanl.	-0,85497	0	0	1
Wertpaier-renditen				
5,3 %	-0,94967	0,05033	0,05033	1
4,5 %	0,04816	-0,00217	-0,05033	
3,5 %	0,04654	-0,04816	0	
		0		

Spot Rate t=3	5,36 %

	t=0	t=1	t=2
Nullkuponanl.	-0,91533	0	0
Wertpaier-renditen			
4,5 %	-0,95694	0,04306	1
3,5 %	0,04161	-0,04306	
		0	

Spot Rate t=2	4,52 %

Abbildung 6: Ableitung von Nullkuponzinssätzen aus Renditen festverzinslicher Wertpapiere mit jährlicher Zinsausschüttung

Zeitpunkten $t = 1$ bis 4 Einzahlungen als Zinsausschüttungen. Die Höhe dieser Einzahlungen ergibt sich durch Multiplikation des Kaufpreises mit dem Renditenzinssatz.[40] Durch weitere Kapitalanlagen oder Kapitalaufnahmen muss nun dafür gesorgt werden, dass sich die Einzahlungen zu den Zeitpunkten $t = 1$ bis 4 jeweils zu null aufheben. Dazu ist vorerst eine Kapitalaufnahme mit jährlicher Zinszahlung und Tilgung zum Zeitpunkt $t = 4$ zu tätigen. Die Rückzahlung in $t = 4$ (Tilgung plus Zins) muss vom Betrag her der Einzahlung des fünfjährigen Wertpapiers in $t = 4$ entsprechen. In der Summe ergibt sich damit eine Einzahlung von null. Die Höhe der Kapitalaufnahme in $t = 0$ und die Höhe der Zinszahlungen in $t = 1$ bis 4 werden den Ausführungen zum 5-jährigen Wertpapier entsprechend berechnet. In der Folge sind dann drei weitere Rückzahlungsdarlehen mit Laufzeiten von einem bis drei Jahren zu bilden, so dass die Summe der Einzahlungen zu den Zeitpunkten in $t = 1$ bis 3 auch jeweils null ergibt. Die Summe der Auszahlungen bzw. Kapitalaufnahmen zum Zeitpunkt $t = 0$ ergibt als Betrag den Wert des Portefeuilles und damit den Wert der Nullkuponanleihe mit 5 Jahren Restlaufzeit.

Da die berechnete Nullkuponanleihe eine Einzahlung von 1 in $t = 5$ liefert, ist mit dem Wert der Nullkuponanleihe der sachgerechte Diskontierungsfaktor für Beträge bestimmt, die in $t = 5$ anfallen. Aus dem Diskontierungsfaktor lässt sich gemäß der Formel in Kap. 2 die Rendite bzw. der Zinssatz der Nullkuponanleihe bestimmen. Dieser Zinssatz entspricht der Spot Rate bzw. dem nach der Marktzinsmethode periodenspezifischen Diskontierungszinssatz.

Nach dem gleichen Muster sind in der Abbildung 6 auch die Spot Rates für die Zeitpunkte $t = 2$ bis 4 bestimmt. Da in diesem Beispiel eine jährliche Zinszahlung unterstellt wird, ist das Wertpapier mit einem Jahr Restlaufzeit bereits eine Nullkuponanleihe. Die Rendite von 3,5 % ist da-

40 Wenn der Kurs des Wertpapiers von 100 abweicht, ist die Höhe der Einzahlungen mit *1 : (1 + Nominalverz.)* multipliziert mit der *Nominalverzinsung* zu bestimmen.

mit auch die Spot Rate für $t = 1$. Auch für längere Laufzeiten als 5 Jahre lassen sich nach dem vorgestellten Muster die Spot Rates berechnen, so weit Wertpapiere mit entsprechenden Restlaufzeiten am Kapitalmarkt gehandelt werden. Auf diese Weise lässt sich Schritt für Schritt die Zinsstruktur des Kapitalmarktes generieren. Die erzielten Ergebnisse lassen sich abschließend anhand der Zahlungsströme der verwendeten Wertpapiere überprüfen: Bildet man gemäß der Marktzinsmethode mit den periodenspezifischen Spot Rates den Barwert des Einzahlungsstroms eines Wertpapiers, dann muss dieser wieder den Preis des Wertpapiers (graue Spalte) ergeben.

Die berechneten Werte zeigen, dass die Zinsstrukturkurve steiler ansteigt als die Renditenstrukturkurve. Im hier kalkulierten kurzen Laufzeitbereich ist die Differenz zwischen Renditen und Spot Rates gleicher Laufzeit verhältnismäßig gering. Die Differenz wird sich bei längeren Laufzeiten vergrößern. U. U. darf aber (insbesondere bei einer verhältnismäßig flachen Zinsstruktur) zur Vereinfachung erwogen werden, die Marktzinsmethode direkt mit den Renditenstrukturdaten als Näherungslösung statt mit Spot Rates zu füllen.[41]

2.2 Schätzung der Zinsstruktur

Seit Oktober 1997 schätzt die *Deutsche Bundesbank* Zinsstrukturkurven zur Kommentierung der Kapitalmarktzinsen für unterschiedliche Laufzeiten.[42] Die Ergebnisse werden monatlich im »Statistischen Beiheft zum Monatsbericht 2 – Kapitalmarktstatistik« in der Tabelle II. 7 e veröffentlicht.

2.2.1 Schätzverfahren

Auch die *Deutsche Bundesbank* definiert die Zinsstruktur als die Beziehung zwischen Laufzeiten und Kassazinssätzen von Nullkuponanleihen ohne Kreditausfallrisiko. Die in Deutschland tatsächlich gehandelten Nullkuponanleihen können auf Grund ihres bislang geringen Handelsvolumens den Kapitalmarkt allerdings nur mit geringer Aussagekraft beschreiben. Die Zinsstrukturkurve wird daher aus den Zinssätzen von *fiktiven* Nullkuponanleihen zusammengesetzt. Die Datenbasis beruht auf Kuponanleihen. Anders als im vorgestellten Verfahren des vorangehenden Kapitels wird aber nicht für jede Periode genau ein repräsentatives Wertpapier einbezogen, dessen Restlaufzeit in der jeweiligen Periode endet, sondern die gesamte Breite der im Umlauf befindlichen Wertpapiere.[43] Damit wäre das Modell nach Kap. 2.1 überbestimmt. Zur Auswertung eines überbestimmten Modells wird ein Schätzverfahren benötigt.

Ziel des Verfahrens ist die Schätzung einer kontinuierlichen, geglätteten Zinsstrukturkurve. Dafür ist die Annahme eines funktionalen Zusammenhangs zwischen Nullkuponzinssätzen und Laufzeit zu treffen. Bei der Formulierung des Zusammenhangs muss zwischen den Forderungen nach Glätte der geschätzten Kurve auf der einen und nach einer möglichst genauen Beschreibung der tatsächlichen Verhältnisse auf der anderen Seite abgewogen werden. Schätzansätze zur Abbildung von Zinsstrukturkurven sind von *Nelson/Siegel* und von *Svensson* entworfen worden.[44] Der Schätzansatz von *Svensson* ist gegenüber dem Ansatz von *Nelson/Siegel* um einen Term erweitert, womit die Flexibilität des Ansatzes erhöht wurde. Der zusätzliche Term erlaubt, dass der Verlauf der geschätzten Zinsstrukturkurve einen zusätzlichen Wendepunkt aufweisen kann. Dieser erweiterte Ansatz wird von der *Deutschen Bundesbank* zur Schätzung der Zinsstruktur verwendet. Die Formel des *Svensson*-Ansatzes lautet:

$$z_m(\beta) = \beta_0 + \beta_1 \cdot \frac{1 - e^{-m/\tau_1}}{m/\tau_1} + \beta_2 \cdot \left(\frac{1 - e^{-m/\tau_1}}{m/\tau_1} - e^{-m/\tau_1}\right) + \beta_3 \cdot \left(\frac{1 - e^{-m/\tau_2}}{m/\tau_2} - e^{-m/\tau_2}\right)$$

mit z = geschätzter Nullkuponzinssatz (Sport Rate)
m = Laufzeit der fiktiven Nullkuponanleihe
$\beta_0, \beta_1, \beta_2, \beta_3, \tau_1, \tau_2$ = Schätzparameter
β = Vektor der Schätzparameter

Mit der Schätzung des Parametervektors β werden die Zinsstruktur und damit die einzelnen Spot Rates (z_m) für den jeweiligen Beobachtungszeitpunkt (gemäß *Svensson*-Ansatz) bestimmt. Dem Schätzverfahren liegt die im vorstehenden Kapitel bereits beschriebene Prüfannahme zu Grunde:

Wenn jede Einzahlung einer Kuponanleihe mit den zu schätzenden periodenspezifischen Spot Rates diskontiert wird, dann muss sich als Summe dieser diskontierten Größen der Preis bzw. Marktkurs der Kuponanleihe ergeben.

Im Schätzverfahren wird zunächst ein beliebiges β bzw. eine beliebige Zinsstruktur angenommen. Auf der Grundlage dieser Zinsstruktur werden die (Ein-) Zahlungsströme der im Umlauf befindlichen Wertpapiere diskontiert und aufsummiert. Somit erhält man theoretische Preise ($\hat{P}_i = P_i(\beta)$) der Kuponanleihen.

$$\hat{P}_i = \sum_{m=1}^{M_i} \frac{C_i}{(1 + z_m)^m} + \frac{N_i}{(1 + z_{M_i})^{M_i}}$$

mit $\hat{P}_i$ = *theoretischer Preis der Anleihe i*
C_i = *Zinszahlung der Anleihe i*
N_i = *Tilgungszahlung der Anleihe i*
M_i = *Restlaufzeit der Anleihe i*

Auf der Grundlage der theoretischen Preise und der tatsächlichen Zahlungsströme lassen sich dann nach folgender Gleichung *theoretische Renditen* $\hat{r}_i$ iterativ ermitteln.

41 Vgl. *Schwetzler:* Zinsänderungsrisiko und Unternehmensbewertung, ZfB 9/1996, S. 1095; *Mandl/Rabel:* Unternehmensbewertung, 1997, S. 136.

42 Vgl. *Deutsche Bundesbank:* Schätzung von Zinsstrukturkurven, Monatsbericht 10/1997, S. 62.

43 Konkret werden in die Schätzung die im Umlauf befindlichen börsennotierten Bundesanleihen, Bundesobligationen und Bundesschatzanweisungen einbezogen. Diese Wertpapiere sind ausreichend homogen und gewährleisten eine ausreichende Besetzungsdichte zumindest im Laufzeitbereich bis zu zehn Jahren. Vgl. *Deutsche Bundesbank:* 50 Jahre Deutsche Mark (auf CD-ROM), 1998, Hinweise – Kapitalmarkt; *Schich:* Schätzung der deutschen Zinsstrukturkurve, Diskussionspapier 4/1997, S. 21.

44 *Nelson/Siegel:* Parsimonious Modeling of Yield Curves, Journal of Business 4/1987, S. 473 – 489; *Svensson:* Estimating and Interpreting Forward Interest Rates: *Sweden* 1992 – 1994, IMF Working Paper 114/1994.

$$\sum_{m=1}^{M_i} \frac{C_i}{(1+\hat{r}_i)^m} + \frac{N_i}{(1+\hat{r}_i)^{M_i}} - \hat{P}_i = 0$$

Diese theoretischen bzw. geschätzten Renditen werden mit den tatsächlichen Renditen r_i verglichen, die sich aus den tatsächlichen Preisen und den tatsächlichen Zahlungsströmen ergeben. Unter Verwendung eines nichtlinearen Optimierungsverfahrens wird die zuvor angenommene Zinsstruktur so lange variiert, bis die Summe der quadrierten Abweichungen zwischen den theoretischen und den tatsächlichen Renditen minimiert ist.

$$\underset{\beta}{Min} \sum_{i=1}^{n} (r_i - \hat{r}_i(\beta))^2$$

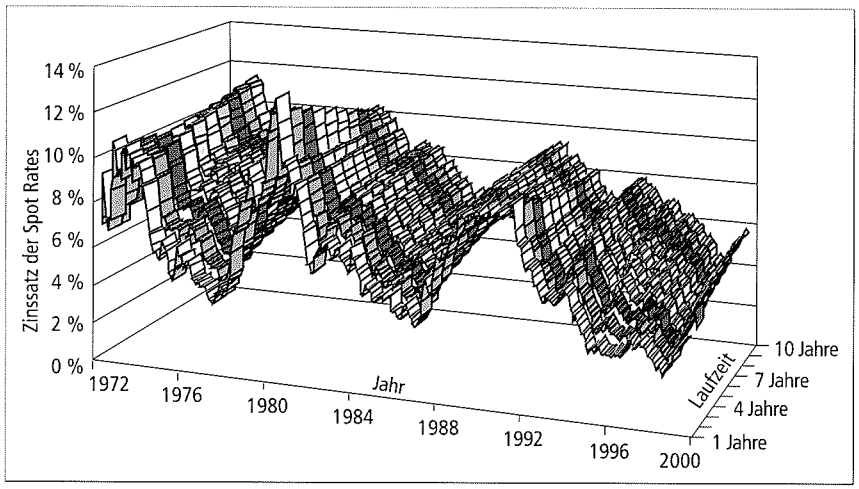

Abbildung 7: Die Zinsstruktur in der Bundesrepublik Deutschland (1972 – 2000)

Quelle: Deutsche Bundesbank, Kapitalmarktstatistik, verschiedene Ausgaben.

Das Schätzverfahren zielt somit auf eine Minimierung der Renditenirrtümer ab. Vorstellbar wäre auch, auf eine Berechnung der Renditen zu verzichten und gleich die theoretisch ermittelten Preise der Anleihen $\hat{P}_i$ mit den tatsächlich beobachtbaren Preisen P_i abzugleichen. Die Optimierung könnte also auch unter Minimierung der quadrierten Abweichungen $(P_i - \hat{P}_i(\beta))$ erfolgen. Eine Minimierung der Preisirrtümer reagiert aber in Bezug auf eine Schätzung der Zinsstruktur weniger sensitiv.[45]

2.2.2 Ergebnisse der Zinsstrukturschätzung

Gemäß dem vorgestellten *Svensson*-Ansatz hat die *Deutsche Bundesbank* die Zinsstrukturen der Bundesrepublik Deutschland rückwirkend bis Sept. 1972 als Monatsdurchschnitte geschätzt. Aktuelle Daten werden monatlich in der Kapitalmarktstatistik veröffentlicht.[46] Die Ergebnisse der monatlichen Zinsstrukturschätzung der vergangenen nahezu 30 Jahre sind in Abbildung 7 dargestellt. Neben den erheblichen Schwankungen des Zinsniveaus der vergangenen Jahre sind beim Blick in die Tiefe dieser Abbildung die unterschiedlichen Verläufe der Zinsstrukturkurven zu erkennen.

Die Zinsstrukturkurven sind vom Verlauf her mit den Renditenstrukturkurven vergleichbar.[47] Der Verlauf der Zinsstrukturkurven ist aber, steigend wie fallend, jeweils steiler. Das liegt daran, dass bei Nullkuponanleihen (mit einer Restlaufzeit von mehr als einem Jahr) das Kapital im Schnitt länger gebunden ist als bei einer Kuponanleihe gleicher Restlaufzeit. (Die Kuponanleihe hat jährliche Zinsausschüttungen, die Nullkuponanleihe schüttet die Zinsen erst am Ende der Laufzeit zusammen mit der Tilgung aus!) Wenn für langfristige Anlagen eine Liquiditätsprämie gefordert wird und/oder sich den langfristigen Zinssätzen Zinsänderungserwartungen widerspiegeln, dann kommt dieses in den Zinsstrukturkurven deutlicher zum Ausdruck als in den Renditenstrukturkurven.

Am häufigsten ist der typische steigende Verlauf der Zinsstrukturkurve zu beobachten. Insbesondere in Zeiten mit einem ausgeprägt hohen Zinsniveau sind aber auch fallende (inverse) Verläufe zu erkennen. Der *Svensson*-Ansatz erlaubt daneben auch die Abbildung der nur selten und kurzzeitig auftretenden U-förmigen und S-förmigen Kurvenverläufe. Die Tatsache, dass in Zeiten mit einem besonders hohen Zinsniveau häufig inverse Zinsstrukturen und in Zeiten eines besonders niedrigen Zinsniveaus häufig besonders deutlich ansteigende Zinsstrukturen vorliegen, führt dazu, dass die Spot Rates mit langen Restlaufzeiten deutlich weniger schwanken als im kurzen Laufzeitbereich. Es ist ferner zu erkennen, dass sich die Zinsstrukturkurven im Bereich langer Laufzeiten zunehmend verflachen (siehe auch *Abbildung 8*).[48] Beide Effekte tragen dazu bei, die Erfassung sachgerechter Spot Rates für lange Laufzeiten ein wenig zu erleichtern.

In der *Abbildung 7* sind die Zinsstrukturkurven für den Laufzeitbereich von einem bis zu 10 Jahren dargestellt. Nur für diesen Laufzeitbereich sind in der Kapitalmarktstatistik explizit Angaben über die Höhe der Spot Rates aufgeführt. Die Darstellung beschränkt sich auf diesen Bereich, weil die zu Grunde gelegten Wertpapiere nur in diesem Laufzeitbereich eine ausreichende Besetzungsdichte gewährleisten. Der *Svensson*-Ansatz erlaubt in gewissem Maße eine plausible Extrapolation der Zinsstruktur für die Bereiche, die über die beobachteten Laufzeiten hinausgehen.[49] Hierfür sind in der Kapitalmarktstatistik auch die der jeweils aktuellen Schätzung zu Grunde liegenden Parameter verzeichnet. Die Kenntnis dieser Parameter ermöglicht durch Einsetzen in die Svensson-Funktion die Berechnung von Spot Rates beliebiger Laufzeiten. Zur Untersuchung des Kurvenverlaufs dieser Funktion lassen sich die Grenzwerte für die Fälle bestimmen, in denen die Restlaufzeit m gegen unendlich und gegen Null strebt. Es gilt:

$$\lim_{m \to \infty} z_m = \beta_0$$

Die extrapolierten langfristigen Spot Rates konvergieren demnach asymptotisch gegen den Wert des Parameters β_0. Dieser

45 Vgl. ebenda, S. 18.
46 Vgl. Einleitung Kap. 2.2.
47 Zu den Renditenstrukturkurven vgl. Abbildung 4, Kap. 1.2.2.
48 Diese Erscheinung wird mit dem sog. Konvexitätseffekt erklärt. Vgl. *Schich:* Schätzung der deutschen Zinsstrukturkurve, Diskussionspapier 4/1997, S. 14.
49 Vgl. Ebenda, S. 3; *Deutsche Bundesbank:* Schätzung von Zinsstrukturkurven, Monatsbericht 10/1997, S. 65.

Wert kann als sehr langfristiger Zinssatz aufgefasst werden.[50] Ferner gilt:

$$\lim_{m \to 0} z_m = \beta_0 + \beta_1$$

Strebt die Restlaufzeit gegen Null, dann entspricht die Spot Rate der Summe der Parameter $\beta_0 + \beta_1$. Dieser Wert kann entsprechend als sehr kurzfristiger Zinssatz interpretiert werden.

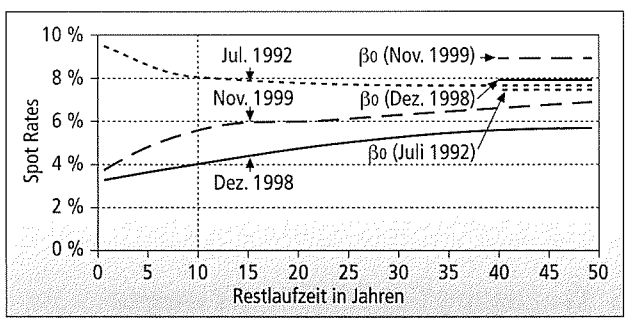

Abbildung 8: Extrapolierte langfristige Spot Rates und β_0-Parameter zu ausgewählten Zeitpunkten

In *Abbildung 8* ist die Extrapolation langfristiger Spot Rates nach dem Svensson-Ansatz beispielhaft dargestellt. Das Problem des langfristigen Kapitalmarktzinssatzes scheint gelöst. Für jeden Zeitpunkt einer Zahlungsreihe lässt sich ein laufzeitspezifischer Diskontierungszinssatz (Spot Rate) bestimmen. Die Berechnung lässt sich auch noch beliebig über den hier dargestellten Zeitraum von 50 Jahren ausdehnen. Bei sehr langen Laufzeiten nähern sich die Kurven den in der Abbildung mit verzeichneten β_0-Werten an.

Der Anwendung dieser Spot Rates bei Ertragswertkalkulationen in Wertermittlungen steht allerdings entgegen, dass diese Zinssätze weitgehend nur theoretischer Natur sind. Lediglich im Laufzeitbereich bis 10, maximal bis 30 Jahren sind diese Zinssätze durch tatsächliche Anlagemöglichkeiten auf dem Kapitalmarkt einigermaßen fundiert.[51] Obwohl sich die Kurven am langen Ende zunehmend verflachen, ergeben sich durch Extrapolation bei normalen (steigenden) Zinsstrukturen im Laufzeitbereich von 40 und mehr Jahren Zinssätze, die sich doch deutlich von den am Markt erzielbaren Zinssätzen abheben. Das gilt in besonderem Maße für den als sehr langfristigen Zinssatz definierten β_0-Wert. Dass die Kapitalanbieter für eine längere Kapitalbindung eine zusätzliche Liquiditätsprämie verlangen würden, mag plausibel erscheinen. Solange sich diese Zinszuschläge aber nicht annähernd mit tatsächlichen Finanzanlagen bestätigen lassen, wird es schwer fallen, eine Ertragswertkalkulation mit allein extrapolierten Zinssätzen zu vertreten.

Diese Problematik wird allerdings dadurch entschärft, dass durch den Diskontierungseffekt bei fernen Zeitpunkten sowohl die absolute Höhe der Zahlungen als auch die präzise Höhe des Diskontierungszinssatzes einen geringer werdenden Einfluss auf das Bewertungsergebnis hat. Ein pragmatischer Vorschlag besteht darin, die Marktzinsmethode nur so weit mit der geschätzten Zinsstruktur zu füllen, wie sich diese empirisch fundieren lässt. Für den weiteren Zeitraum (ab 20 – 30 Jahren) sollte dann die (empirisch fundierte) Spot Rate mit der längsten erhältlichen Laufzeit verwendet werden.[52]

(Fortsetzung folgt in GuG 3/2002)

Dr. Jan-Christoph Friedrichs
Arndtstr. 23, 37075 Göttingen

50 Vgl. Ebenda.

51 In diesem Bereich weisen die Schätzungen nach dem *Svensson*-Ansatz ein hohes Maß an Zuverlässigkeit auf. Vgl. *Schich:* Schätzung der deutschen Zinsstrukturkurve, Diskussionspapier 4/1997, S. 23.

52 Einen vergleichbaren Vorschlag unterbreitet *Schwetzler* mit Bezug auf Renditenstrukturkurven. Vgl. *Schwetzler:* Zinsänderungsrisiko und Unternehmensbewertung, ZfB 9/1996, S. 1095.

Das Niederstwertprinzip bei der Bewertung bebauter Grundstücke zur Pflichtteilsermittlung

Roland Fischer/Matthias Biederbeck, Bruckberg

Grundlage der Bewertung zur Pflichtteilsermittlung bilden die §§ 2311 und 2325 BGB. Die folgende Abhandlung soll das Niederstwertprinzip bei der Ergänzung des Pflichtteils wegen Schenkung (§ 2325) näher erläutern. In der Bewertungsliteratur findet dieser Begriff bisher wenig Beachtung, ist aber von großem Einfluss auf die Wertermittlung.

1 Vorbemerkung

Bei der Bewertung von bebauten und unbebauten Grundstücken zum Zweck der Erbauseinandersetzung zur Pflichtteilsermittlung treten bestimmte Besonderheiten auf, die zu beachten sind. Den Schwerpunkt bildet die Ergänzung des Pflichtteils wegen Schenkung. Aus dem § 2325 BGB leitet sich das so genannte Niederstwertprinzip ab. Die Vorgehensweise zur Bestimmung des maßgeblichen Wertstichtages nach dem Niederstwertprinzip wird unter Berücksichtigung

Grund der Eintragung der Dienstbarkeit zu entschädigen. Mögliche Schäden an Gebäuden auf Grund der Baudurchführung oder infolge von Erschütterungen durch den späteren Tunnelbetrieb sind ggf. gesondert zu ermitteln und zu entschädigen. Sie können daher auch nicht zum Gegenstand der vorläufigen Projektkosten, insbesondere der Grunderwerbskosten gemacht werden, sondern sind den Risikokosten zuzuordnen. Hier gilt es zu klären, inwieweit der Abschluss von Versicherungen dieses Risiko minimieren kann.

David Wagner, Mitarbeiter im Sachverständigenbüro Prof. Wagner, Ferdinand-Rhode-Str. 3, 04107 Leipzig

Einige Anmerkungen zum Kapitalmarktzinssatz (Teil 2)*

Jan-Christoph Friedrichs, Göttingen

3 Auswirkungen verschiedener Kapitalmarktzinsansätze auf Bewertungsergebnisse

Aus den vorstehenden Kapiteln ergeben sich einige Ansätze zur Wahl von Diskontierungszinssätzen, die der Forderung nach Laufzeitäquivalenz in unterschiedlichem Maße gerecht werden. Die Auswirkungen dieser verschiedenen Zinsansätze auf das Ergebnis einer Ertragswertkalkulation werden im Folgenden beispielhaft analysiert.

Bewertungsobjekt ist ein Unternehmen mit ewiger Nutzungsdauer. Das Unternehmen erzielt im ersten Jahr einen sicherheitsäquivalenten Erfolg von 1GE. Ferner werden drei Szenarios unterstellt. Im ersten Szenario wird ein konstanter Erfolg während der gesamten Nutzungsdauer angenommen. Im zweiten und dritten Szenario wird ein Wachstum des Jahreserfolgs von 2 % bzw. 3 % angenommen. Den Kalkulationen werden die Kapitalmarktverhältnisse vom November 1999 zu Grunde gelegt.

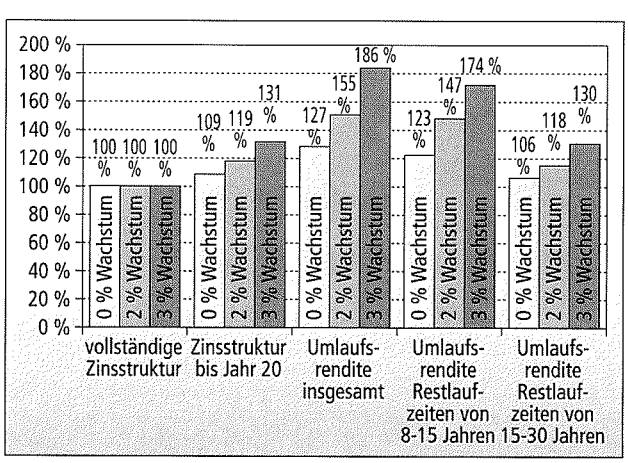

Abbildung 9: Ertragswerte eines Unternehmens bei unterschiedlichen Zinsansätzen in Relation zu den Ertragswerten bei Verwendung der vollständigen Zinsstruktur (Kapitalmarktdaten November 1999)

Das Referenzsystem dieser Betrachtung sind die Ertragswerte, die sich bei einer Kalkulation auf der Grundlage der Marktzinsmethode ergeben. Dabei wird die vollständige Zinsstruktur verwendet, wie sie sich aus den geschätzten Parametern vom November 1999 gemäß dem *Svensson*-Ansatz ergibt. Die langfristigen Spot Rates (mit einer Laufzeit von 20 und mehr Jahren) werden mit der Svensson-Funktion extrapoliert. Die Größen der einzelnen Spot Rates (bis Jahr 50) sind in Abbildung 8 (Heft 2/2002) dargestellt. Die einzelnen unterschiedlichen Ergebnisse der Wachstumsszenarien der Referenzkalkulationen »vollständige Zinsstruktur« sind in *Abbildung 9* jeweils mit relativ 100 % eingefügt. Diese drei Ergebnisse bilden die Basis für die Vergleiche mit den folgenden Ansätzen.

Im ersten Vergleichsansatz wird die Zinsstruktur nur bis zum 20. Jahr verfolgt. Die folgenden Spot Rates sind gar nicht oder kaum noch durch tatsächliche Anlagemöglichkeiten auf dem Kapitalmarkt fundiert. Daher wird hier der pragmatische Vorschlag verfolgt, die auf das 20. Jahr folgenden Erfolge einheitlich mit der Spot Rate des Jahres 20 zu diskontieren.

Die weiteren drei Vergleichsansätze basieren nicht auf der Marktzinsmethode. Die Ertragswertberechnungen erfolgen durch Diskontieren bzw. Kapitalisieren mit einheitlichen Zinssätzen. Vergleichsansatz 2 (Umlaufsrendite – insgesamt) basiert auf der Umlaufsrendite börsennotierter Bundeswertpapiere aller Restlaufzeiten. Diese Durchschnittsrendite wird weder der Forderung nach einem laufzeitäquivalenten Zinssatz noch der Beschreibung des landesüblichen Zinssatzes (als langfristigem Zinssatz) gerecht. Trotzdem wird dieser Umlaufsrendite besonders in der älteren Literatur zur Unternehmensbewertung eine große Bedeutung beigemessen.[53]

* Teil 1 siehe GuG 2002, 65 – 75

53 Vgl. *Dörner:* Die Unternehmensbewertung, WP-Handbuch, 10. Aufl. 1992, Band II, Rn. 201; *Hackmann:* Unternehmensbewertung und Rspr., 1987, S. 110; *Moxter:* Grundsätze ordnungsgemäßer Unternehmensbewertung, 2. Aufl. 1983, S. 146.

Abs. 1 Satz 1 ist die Entschädigung für den durch die Enteignung eintretenden Rechtsverlust nach dem Verkehrswert (§ 194 BauGB) zu bemessen. Durch diese Regelung soll gewährleistet werden, dass der Betroffene einen vollen Ausgleich für den Vermögensverlust erhält. Er soll in die Lage versetzt werden, eine Sache gleicher Art und Güte, ein Äquivalent für das Genommene zu erlangen.[25] Im Falle der Entziehung von Grundeigentum muss der Enteignete imstande sein, sich ein entsprechendes Ersatzgrundstück zu beschaffen.[26] Bei einer Eigentumsbeschränkung (Teilenteignung) ist der volle Wert der durch die Beschränkung eingetretenen Wertminderung des belasteten Grundstücks zu ersetzen.[27] Die Enteignungsentschädigung nach § 95 BauGB ist mithin nicht auf die Herstellung des hypothetischen Zustandes gerichtet, der bestehen würde, wenn die Enteignung nicht eingetreten wäre. Sie ist kein Schadensersatz i. S. d. §§ 249 ff. BGB. Daher kann der Enteignete i. d. R. keinen entgegangenen Gewinn i. S. d. § 252 BGB verlangen.[28]

§ 96 BauGB regelt die Entschädigung wegen anderer Vermögensnachteile, die durch die Enteignung entstehen und nach § 93 Abs. 2 Nr. 2 BauGB zu entschädigen sind. Im Gegensatz zur sog. Substanzentschädigung werden hier persönlichkeitsbezogene individuelle Nachteile entschädigt, die nicht jeden Enteigneten treffen, sondern nur im Einzelfall als erzwungene Folge der Enteignung in Erscheinung treten.[29] Die Entschädigung geht über den bloßen Verlust des Rechts hinaus.[30] Beispiele für die Entschädigung für andere Vermögensnachteile sind in § 96 Abs. 1 Satz 2 Nr. 1 – 3 BauGB normiert, wobei die Aufzählung nicht abschließend ist. Obwohl die Entschädigungsregelung des § 96 BauGB sich dem Schadensersatz der §§ 249 ff. BGB annähert, ist sie ihm nicht gleichgestellt. § 96 BauGB gewährt dem Betroffenen allein ein Äquivalent für das Genommene. Die Entschädigungsregelung dient nicht dazu, sämtliche Erwerbsverluste auszugleichen und den betroffenen Eigentümer in die hypothetische Vermögenslage zu versetzen, die ohne die Enteignung eingetreten wäre.[31]

Die zwangsweise Bestellung einer Dienstbarkeit ist eine Teilenteignung qualitativer Art. Der Besteller hat Anspruch auf einen Wertausgleich für das von ihm verlangte Vermögensopfer. Ihm ist gemäß §§ 93 Abs. 2 Nr. 1, 95 BauGB die durch die Beschränkung seines Eigentums eingetretene Wertminderung seines Grundstücks zu ersetzen.[32] Wird durch die zwangsweise Eintragung der beschränkten persönlichen Dienstbarkeit die vorhandene bauliche Nutzung beeinträchtigt, ist die Beschränkung des Eigentums und die damit einhergehende Wertminderung ohne weiteres nachvollziehbar. Hat die Beschränkung keine tatsächlichen Auswirkungen, ist die Beeinträchtigung im Einzelnen nicht erfassbar. Nach Meinung des *OLG Frankfurt* liegt die Eigentumsbeeinträchtigung darin, dass die Dienstbarkeit in solchen Fällen eine psychologische Hemmschwelle bei Kaufinteressenten hervorruft. Grundstücken, welche nicht untertunnelt und nicht dinglich belastet sind, wird im gewöhnlichen Geschäftsverkehr gegenüber einem solchen, bei dem diese Voraussetzungen nicht vorliegen, der Vorzug gegeben. Die Entwicklung solcher Grundstücke ist mit Unsicherheiten behaftet. Diese bestehen in einem erhöhten Prozessrisiko sowie in der nicht auszuschließenden Möglichkeit, dass bei baulichen Veränderungen zusätzliche Kosten wegen Konstruktionsproblemen auftreten.[33] Nach der Ansicht des *BGH* liegt die Eigentumsbeschränkung in der Gefahr, dass infolge möglicher Geräuschimmissionen durch den Tunnelbetrieb geringere Wohnungsmieten erzielt werden, was wiederum einen Abschlag vom Grundstückspreis zur Folge hat.[34] Keine Berücksichtigung dürfen bei der zu ermittelnden Entschädigung für Dienstbarkeiten die durch den Tunnelbau verursachten Gebäudeschäden, ein dadurch verursachter Minderwert der Grundstücke sowie die nicht mehr entschädigungslos hinzunehmenden Immissionen finden.[35] Der Anspruch auf Entschädigung ist zwar ein einheitlicher Anspruch, bei dem die einzelnen Schadensposten und Berechnungsansätze nur unselbstständige Rechnungsposten darstellen.[36] Die Einheitlichkeit des Entschädigungsanspruchs kommt aber nur insoweit in Betracht, als es um ein und denselben Eingriff in dasselbe Objekt geht.[37] Liegt ein Eingriff in verschiedene Objekte vor oder erfolgen verschiedene Eingriffe in dasselbe Objekt (z. B. Auferlegung einer Nutzungsbeschränkung und übermäßige Immission), ist die Entschädigung für die Eingriffe nicht einheitlich, sondern für jedes Enteignungsobjekt und für jeden Eingriff zu trennen.[38] Entschädigt wird somit allein der Rechtsverlust für die Eintragung der Dienstbarkeit und im Einzelfall gemäß § 96 BauGB. Schadensersatz oder Entschädigungszahlungen für darüber hinaus gehende Enteignungstatbestände bleiben außer Acht.

6 Resümee

Im Rahmen des Projektes City-Tunnel Leipzig folgt das generelle Erfordernis der Bestellung von Dienstbarkeiten aus dem fehlenden Eigentum des Planvorhabenträgers an den erforderlichen Grundstücken. Die Bestellung einer beschränkten persönlichen Dienstbarkeit sollte gegenüber einer Grunddienstbarkeit bevorzugt werden. Da die Trasse des City-Tunnel Leipzig weitestgehend in einer Tiefe von 12 – 16 m geführt wird, müssen die Eigentümer der betroffenen Grundstücke, die Stadt Leipzig, die Deutsche Bahn AG und sog. private Dritte, keine Einwirkung gemäß § 905 S. 2 BGB dulden. Gegenstand und Höhe der Entschädigung bestimmen sich nach den Entschädigungsregelungen des Baugesetzbuches (§ 22 Abs. 4 AEG i. V. m. § 4 SächsEntEG i. V. m. §§ 93, 94, 95 Abs. 1 Abs. 2 Nr. 1 – 6, Abs. 3 und 4 sowie §§ 96 – 101, 194 BauGB). Danach sind die betroffenen Grundstückseigentümer allein für den Rechtsverlust auf

25 *Breuer* in *Schrödter*, BauGB, 6. Aufl. 1998, § 95 Rn. 10.
26 BGHZ 66, 173, 177.
27 *Aust/Jacobs*, Die Enteignungsentschädigung, 4. Aufl. 1997, S. 137.
28 *Breuer* in Schrödter, BauGB, 6. Aufl. 1998, § 93 Rn. 2.
29 BGH, WM 1971, 1156.
30 *Battis* in: *Battis/Krautzberger/Löhr*, BauGB, 7. Aufl. 1999, § 96 Rn. 2.
31 *Breuer* in *Schrödter*, BauGB, 6. Aufl. 1998, § 96 Rn. 3.
32 *Büchs*, Handbuch des Eigentums- und Entschädigungsrechts, 3. Aufl. 1996, Rn. 3409.
33 OLG Frankfurt, Urt. vom 31. 3. 1988 – 1 U 15/85 –.
34 BGHZ 83, 61, 69.
35 BGHZ 83, 61, 68.
36 BGHZ 35, 227, 232; BGHZ 71, 1, 8.
37 BGB-RGRK, vor § 839, Rn. 139.
38 BGH WM 1967, 1062, 1063.

Der dritte Vergleichsansatz wird der Forderung nach der Rendite langfristiger Kapitalanlagen besser gerecht. Die hier verwendete Umlaufsrendite beschränkt sich auf Wertpapiere mit einer Restlaufzeit von 8 – 15 Jahren.

Im vierten und letzten Vergleichsansatz wird mit der Umlaufsrendite festverzinslicher Wertpapiere mit einer Restlaufzeit von 15 – 30 Jahren kalkuliert. Es handelt sich dabei um die Durchschnittsrendite von Wertpapieren mit längsten Laufzeiten. An diesem Ansatz ist zu bemängeln, dass die in diesem Laufzeitsegment gehandelten Wertpapiere nur einen sehr geringen Marktanteil haben.

Die Ergebnisse dieser Untersuchung sind in *Abbildung 9* dargestellt. Die jeweils kleinsten Ertragswerte werden auf der Grundlage der »vollständigen Zinsstruktur« ermittelt (annahmegemäß jeweils = 100 %). Das liegt an den sehr hohen Spot Rates, die sich im hohen Laufzeitbereich durch Extrapolation ergeben. Die Zinsstrukturkurve strebt im langfristigen Bereich auf einen Zinssatz von 8,81 % (β_0-Wert) zu. Dieser Wert liegt rd. 80 % über der »Umlaufsrendite – insgesamt« (4,88 %) und hebt sich auch noch deutlich von den zu diesem Zeitpunkt höchsten erzielbaren Renditen im quasi-sicheren Anlagebereich ab. Im Vergleichsansatz »Zinsstruktur bis Jahr 20« ist die weitere Entwicklung der Zinsstruktur abgeschnitten. Der Höchstwert der verwendeten Spot Rates beträgt 5,86 % (Jahr 20) und entspricht weitgehend der beobachteten Umlaufsrendite bei Restlaufzeiten von 15 – 30 Jahren. Die Abweichungen gegenüber einer Kalkulation mit der vollständigen Zinsstruktur ist verhältnismäßig gering, wenn kein Wachstum der Unternehmenserfolge unterstellt wird. Je größer das Wachstum der Unternehmenserfolge jedoch ausfällt, desto mehr gewinnen die späteren Erfolge und damit die ihnen zugeordneten Diskontierungszinssätze an Bedeutung.

Eine Kapitalisierung mit der »Umlaufsrendite – insgesamt« führt besonders bei hohen Wachstumsraten zu erheblichen Bewertungsfehlern. Diese Durchschnittsrendite fällt verhältnismäßig gering aus, weil in ihr auch die weniger rentierlichen kurzfristigen Anlagen enthalten sind. Bedingt durch den großen Marktanteil der kurzfristigen Anleihen haben die kurzfristigen Renditen auch ein erhebliches Gewicht in der ermittelten Umlaufsrendite. Eine Kapitalisierung mit dieser Durchschnittsrendite ist hinsichtlich der Laufzeitäquivalenz höchst unspezifisch.[54] Das gilt besonders, wenn die durchschnittliche Laufzeit der berücksichtigten Anlagen nicht einmal bekannt ist.

Auch wenn sich die Ermittlung der Umlaufsrendite auf Anlagen mit langen Restlaufzeiten beschränkt, ergeben sich noch erhebliche Ergebnisunterschiede je nachdem, ob man den Laufzeitbereich von 8 – 15 Jahren oder von 15 – 30 Jahren wählt. Mit der Verwendung der »Umlaufsrendite von 15 – 30 Jahren« werden in diesem Beispiel vergleichbare Ergebnisse erzielt wie mit dem Ansatz der »Zinsstruktur bis Jahr 20«. Beide Ansätze erscheinen sachgerecht und vertretbar. Der erste Ansatz entspricht den konservativen Bewertungsempfehlungen. Der zweite Ansatz unter Verwendung der Zinsstruktur ist moderner und präzisiert die Forderung nach Laufzeitäquivalenz zwischen Bewertungsobjekt und Alternativanlage.

Bezugnehmend auf die Gleichwertigkeit der Ergebnisse in diesem Beispiel mag die Frage gerechtfertigt erscheinen, ob die aufwendige Kalkulation entlang der Zinsstrukturkurve überhaupt sinnvoll ist. Auch in Anbetracht der Unsicherheiten, die sich bei der Einschätzung der Zukunftserfolge des Bewertungsobjekts ergeben, mag es übertrieben erscheinen, die Höhe des Basiszinssatzes derartig präzisieren zu wollen. Dem ist entgegenzustellen, dass der rechentechnische Mehraufwand auf Grund der heutigen EDV-Möglichkeiten nicht mehr von Bedeutung sein kann. Ferner dürfen Unsicherheiten bei der Einschätzung einzelner Faktoren eines Bewertungsproblems nicht zum Anlass genommen werden, bei der Einschätzung anderer Faktoren nachlässig zu verfahren, wenn mit vertretbarem Aufwand eine Präzisierung möglich ist.

4 Fazit

Im Rahmen ertragsorientierter Wertermittlungen zu Unternehmen, Immobilien sowie Rechten und Belastungen sind erwartete zukünftige Zahlungsströme abzuzinsen. Zur Bemessung des Abzinsungszinssatzes ist i. d. R. eine Orientierung an Kapitalmarktzinssätzen geboten, deren Höhen in einer breiten Vielfalt verschiedenen Statistiken zu entnehmen sind. Generell sollte die Auswahl des Zinssatzes aus den Daten des Bewertungsstichtages erfolgen. Nur in Ausnahmefällen ist die problematische Prognose eines langfristig durchschnittlichen Zinssatzes zu rechtfertigen. Bei der weiteren Auswahl aus den Kapitalmarktzinssätzen des Bewertungsstichtages sollte insbesondere der Aspekt der Laufzeitäquivalenz berücksichtigt werden. Bei sehr langfristigen Betrachtungen erscheint eine Orientierung an den Umlaufsrenditen börsennotierter Bundeswertpapiere mit Restlaufzeiten zwischen 8 und 15 Jahren (4,5 %; Nov. 2001)[55] oder zwischen 15 und 30 Jahren (5,2 %; Nov. 2001)[56] empfehlenswert. Letztere verkörpern allerdings ein sehr dünn besetztes Segment des Kapitalmarktes. In Bewertungsgutachten sollten m. E. beide Größen zitiert werden. Von diesen Größen ist dann (u. U. durch Mittelung) auf einen sachgerechten (Basis-) Zinssatz zu schließen. Bei kürzerfristigen Betrachtungen (so zuweilen bei Rechten und Belastungen) sind die Kapitalmarktzinssätze aus kürzeren Laufzeitbereichen auszuwählen. Eine Präzisierung kann durch eine periodenspezifische Abzinsung mit den entsprechenden Nullkuponzinssätzen (Spot Rates) erfolgen.

Betriebswirtschaftliches Büro Göttingen
Dr. Jan-Christoph Friedrichs
Raseweg 4, 37124 Rosdorf

54 Vgl. *Drukarczyk:* Unternehmensbewertung, 2. Aufl. 1998, S. 334 f.
55 Vgl. Fn. 9 (Heft 2/2002).
56 Vgl. Fn. 12 (Heft 2/2002).