

Der Zinsstrukturkurveneffekt

Dipl.-Kfm. Hartmut Walz und Dipl.-Kfm. Thomas Weber, Mannheim

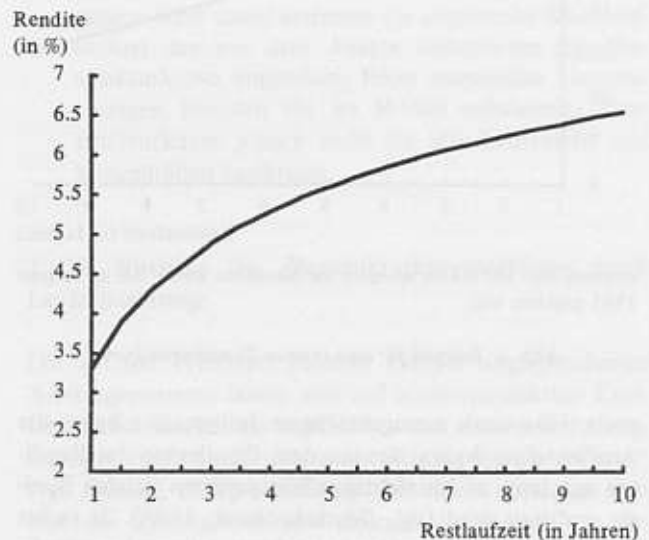
1. Inhalt und Relevanz des Zinsstrukturkurveneffektes

Als Zinsstrukturkurveneffekt (engl. yield-curve-effect) wird das Phänomen bezeichnet, daß **börsennotierte festverzinsliche Wertpapiere** bei unveränderter Bonität und konstantem Kapitalmarktzinsniveau mit sinkender Restlaufzeit eine systematisch höhere Bewertung erfahren. Dies bedeutet, daß Marktteilnehmer, welche börsennotierte Gläubigerpapiere erwerben und vor Endfälligkeit weiterveräußern, bei unveränderter Kapitalmarktrendite einen Wertzuwachs realisieren.

Dieser Kursgewinn wird jedoch regelmäßig von Marktunvollkommenheiten, veränderten Bonitätseinschätzungen der Marktteilnehmer sowie zinsinduzierten Wertänderungen der Gläubigerpapiere überlagert, so daß der Zinsstrukturkurveneffekt nur schlecht direkt beobachtbar ist. Beispielsweise bewirkt der Anstieg von Kapitalmarktrenditen sinkende Kurse festverzinslicher Schuldtitel. Außerdem wird die Vergleichbarkeit zwischen Schuldverhältnissen unterschiedlicher Nominalverzinsung durch den sogenannten **Kuponeffekt** (vgl. Rosinski, 1984) erschwert: Aufgrund steuerlicher Einflüsse sowie Präferenzen der Anleger kommt es zu einer abweichenden Effektivverzinsung von laufzeit- und bonitätsgleichen Wertpapieren unterschiedlicher Kuponhöhe. Darüber hinaus hängt der Verlauf der Kurswerte, mit dem sich Festverzinsliche im Zeitablauf an ihren Rückzahlungswert bei Endfälligkeit annähern, von der Kuponhöhe ab.

Trotz der geschilderten Meßproblematik erreicht der Zinsstrukturkurveneffekt für das Anlageverhalten von **Finanzintermediären** (z.B. Banken, Pensionskassen, Lebensversicherungsgesellschaften, Vermögensverwaltungen) eine große Bedeutung. Aufgrund der in den letzten Jahren international gestiegenen Unternehmensliquidität und der damit verbundenen Notwendigkeit einer unter Risiko- und Ertragsaspekten optimalen Anlage freier Mittel, haben Strategien zur Nutzung der Renditestruktur jedoch auch für Unternehmen, deren Tätigkeitsfeld außerhalb des monetären Sektors liegt, zunehmend an Relevanz gewonnen.

Die eigentliche Ursache des Zinsstrukturkurveneffektes bildet die Tatsache, daß an Kapitalmärkten regelmäßig unterschiedlich hohe Zinssätze für Schuldverhältnisse verschiedener (Rest-)Laufzeiten, jedoch gleicher Schuldnerbonität existieren. Die Beobachtung der Zinsstrukturkurve über einen längeren Zeitraum hinweg zeigt, daß zumeist die Rendite für Schuldtitel kurzer Restlaufzeit niedriger ist als diejenige längerer Restlaufzeit (vgl. Abb. 1).



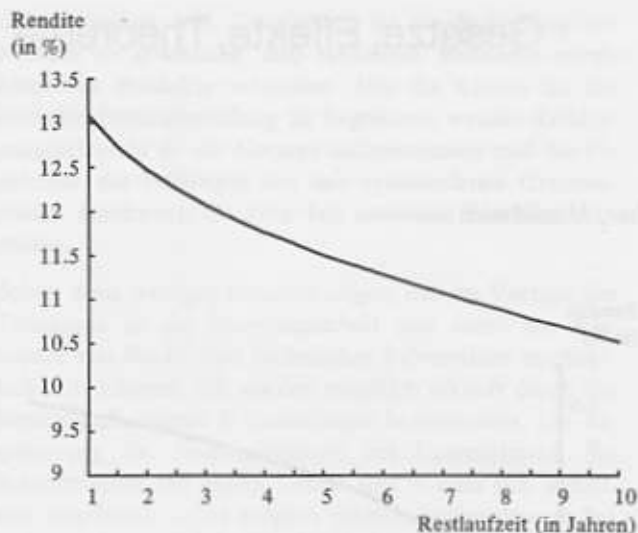
Anmerkung: Die Daten entsprechen dem Stand von Anfang 1988.

Abb. 1: Beispiel für eine normale Zinsstrukturkurve

Der spezifische Verlauf, vor allem die Steigung der Zinsstrukturkurve, hängt jedoch zum einen von Geldnachfrage und Geldangebot der Wirtschaftssubjekte und damit dem **konjunkturellen Umfeld**, zum anderen von der wirtschafts-, insbesondere **geldpolitischen Steuerung** ab. So führt eine Verknappung der Geldmenge durch die Bundesbank zu einer Abflachung der Zinsstrukturkurve, da die kurzfristige Rendite ansteigt. Dies kann so weit führen, daß die Zinssätze im kurzfristigen Bereich die Rendite längerfristiger Anlagen übertreffen. Dieser Sonderfall, den die Bundesrepublik zuletzt im Jahr 1981 erlebte, wird „inverse Zinsstruktur“ genannt (*Deutsche Bundesbank*, 1983; vgl. Abb. 2).

Eine regelmäßige Berechnung und Veröffentlichung von Zinsstrukturdaten erfolgt für die Bundesrepublik Deutschland durch die *Deutsche Bundesbank* (vgl. *Deutsche Bundesbank*, 1988). Diese ermittelt aus **Kursnotiz**, **Rückzahlungswert**, **Tilgungszeitpunkt** und **Nominalverzinsung** von Bundesanleihen die jeweilige Rendite für die Restlaufzeit. Der Verlauf der Zinsstrukturkurve wird anschließend durch eine **Regressionsanalyse** bestimmt, um durch Marktunvollkommenheiten bedingte Abweichungen einzelner Titel zu neutralisieren. Anleihen anderer Emittenten werden in die Berechnung nicht einbezogen, um den Einfluß von Bonitätsunterschieden der verschiedenen Emissionen auf die jeweiligen Renditen auszuschließen.

Um Veränderungen der Zinsstrukturkurve im Zeitablauf verfolgen zu können, werden von Kreditinstituten oftmals die **Renditedifferenzen** zwischen Wertpapieren unterschiedlicher Restlaufzeit ermittelt und graphisch darge-



Anmerkung: Die Daten spiegeln die Situation wider, die im August 1981 gegeben war.

Abb. 2: Beispiel für eine inverse Zinsstrukturkurve

stellt. Eine noch aussagekräftigere Information bietet die Analyse eines Index, der aus dem Quotienten der Renditen von lang- zu kurzfristigen Wertpapieren gleicher Bonität ermittelt wird (vgl. Deutsche Bank, 1988). Je steiler die Zinsstrukturkurve im betrachteten Bereich verläuft,

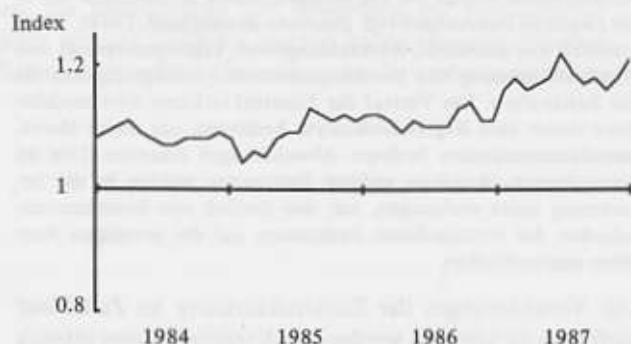
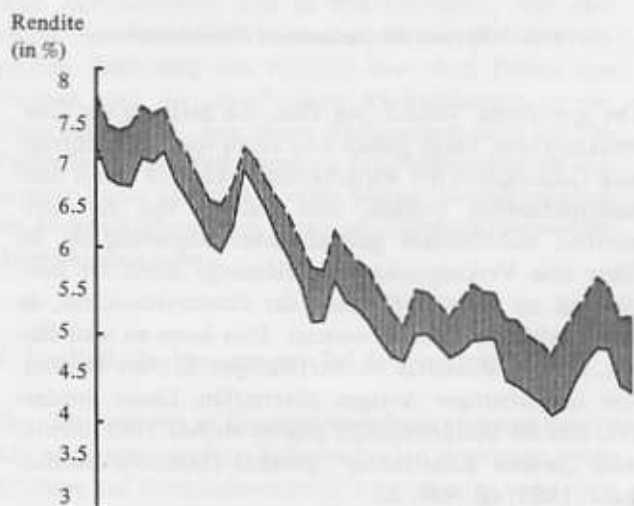


Abb. 3: Renditedifferenz zwischen vier- und zweijähriger Restlaufzeit

desto höher ist der Indexstand. Ein flacher Verlauf wird durch Indexstände nahe dem Wert 1, eine inverse Renditekurve durch Werte unter 1 abgebildet. Abb. 3 zeigt die Entwicklung der Renditedifferenzen zwischen Wertpapieren mit vier- beziehungsweise zweijähriger Restlaufzeit sowie den korrespondierenden Indexverlauf.

2. Erklärungsansätze der Zinsstrukturkurve

Die in der Literatur vorhandenen Theorien zur Erklärung verschiedener Zinssätze für Schuldtitel unterschiedlicher Restlaufzeit lassen sich in fünf Gruppen einteilen (vgl. Cox/Ingersoll/Ross, 1981; Faßbender, 1977):

- (1) Den ältesten Erklärungsansatz stellen die **Erwartungstheorien** dar. Sie gehen davon aus, daß in den Anleihepreisen – und damit implizit den Renditen von Kapitalüberlassungsverhältnissen – die erwartete zukünftige Zinsentwicklung antizipiert wird (vgl. Fisher, 1896). Nach dieser Hypothese soll die Rendite aus einer langfristigen Anleihe im Durchschnitt gleich derjenigen Effektivverzinsung sein, die bei wiederholter Anlage in Wertpapiere kurzfristiger (Rest-)Laufzeit erzielt wird. Demzufolge müßte die im Durchschnitt über einen festgelegten Planhorizont erzielbare Rendite unabhängig von der Laufzeit der gewählten Anlagen sein, sofern der Investor keine überlegene Prognosefähigkeit hinsichtlich Zinssatzänderungen besitzt oder aufgrund von **Informationsvorsprüngen** bestehende Marktunvollkommenheiten ausnutzen kann. Die Zinsstrukturkurve müßte nach dieser Hypothese bei allgemein erwarteten Zinserhöhungen einen steigenden Verlauf, bei erwarteten Zinssenkungen hingegen einen fallenden Verlauf aufzeigen. Dem widerspricht jedoch die Beobachtung, daß die Zinsstrukturkurve nahezu immer ansteigt und die Zinserwartungen lediglich den Grad der Zunahme beeinflussen.
- (2) Ein weiterer Erklärungsversuch ist der auf Hicks zurückgehende **Liquiditätspräferenzansatz** (vgl. Hicks, 1946). Dieser baut auf der Erwartungshypothese auf, erweitert diese jedoch durch die Berücksichtigung von **Liquiditätspräferenzen** der Anleger. Der zu beobachtende Anstieg der Zinssätze bei längerer Restlaufzeit wird in diesem Ansatz damit erklärt, daß die Marktrendite aus einem Nettozinssatz (Preis für die Überlassung des Kapitals) sowie einer Prämie für den **Liquiditätsverzicht** besteht. Da die Gefahr von Wertänderungen (z.B. Inflation, Zinsvariation, Devisenkurschwankung) sich für den Anleger mit steigender Kapitalüberlassungsdauer, d.h. wachsender Liquiditätsferne erhöht, wächst die geforderte Prämie für den Liquiditätsverzicht mit steigender Restlaufzeit des Kapitalmarktittels. Somit gelingt Hicks im Gegensatz zu Fisher die Erklärung der Tatsache, daß die Zinsstrukturkurve überwiegend einen steigenden Verlauf aufweist.
- (3) Ein dritter Ansatz geht auf die **Marktsegment-Hypo-**

these von *Culbertson* zurück (vgl. *Culbertson*, 1957). Hier wird von der Annahme ausgegangen, daß die Marktteilnehmer jeweils spezifische Präferenzen für Anleihen mit bestimmten Laufzeiten haben. Hieraus folgert er, daß Anleihen mit unterschiedlichen Laufzeiten in voneinander abgegrenzten Märkten gehandelt werden, für die sich jeweils ein Gleichgewichtszins aus dem teilmarktspezifischen Angebot und der entsprechenden Nachfrage ergibt. **Arbitrageprozesse** finden nach dieser Hypothese nur innerhalb jedes Laufzeitsegmentes, nicht aber zwischen unterschiedlichen Segmenten statt.

Der zumeist ansteigende Verlauf der Renditestrukturkurve wird von *Culbertson* auf unterschiedliche Laufzeitpräferenzen zwischen Anlegern und Schuldnern zurückgeführt. Während *Culbertson* – wie schon *Hicks* – bei Investoren eine Präferenz für kurze Laufzeiten annimmt, geht er davon aus, daß sich Kapitalnehmer zumeist langfristig finanzieren wollen. Das relativ höhere Kapitalangebot im kurzfristigen Bereich führt nach seiner Auffassung zu einem vergleichsweise niedrigen Zins, während die Kapitalknappheit im längerfristigen Bereich entsprechend höhere Verzinsungserfordernisse bedingt. Sollte ein solches Verhalten der Marktteilnehmer jedoch in der Realität wirklich vorliegen, so wäre der beobachtbare monotone Verlauf der Zinsstrukturkurve eher die Ausnahme, da die einzelnen Zinssätze für spezifische Laufzeiten als voneinander unabhängig angesehen werden und die Angebots- und Nachfrageverhältnisse in jeder Laufzeitkategorie völlig unterschiedlich sein können.

- (4) Der vierte Erklärungsansatz, die sogenannte **Preferred Habitat Theorie**, geht – auf den Vorstellungen von *Culbertson* aufbauend – ebenfalls von einem segmentierten Kapitalmarkt aus (vgl. *Modigliani/Sutch*, 1966). Einzelne Kapitalmarktsegmente entstehen danach aufgrund des Versuchs von Marktteilnehmern, Kursrisiken auszuschließen, die sich aus einem nicht fristenkongruenten Engagement, d.h. Abweichung von Anlagedauer und dem Zeitraum, während dessen ihnen das Kapital zur Verfügung steht, ergeben würden. Nur wenn ein übermäßig hoher Anreiz in Form von deutlichen Überrenditen für eine die eigentlich gewünschte Anlagedauer übersteigende Laufzeit geboten würde, seien die Marktteilnehmer zum Teil bereit, von ihrer ursprünglich gewünschten Kapitalbindungsdauer abzugehen, d.h. Arbitrage zwischen unterschiedlichen Laufzeiten durchzuführen. Eine Erklärung für den überwiegend positiven Verlauf der Zinsstrukturkurve kann diese Theorie jedoch nicht liefern.
- (5) Die jüngste und im Augenblick am stärksten diskutierte Erklärung der Fristigkeitsstruktur der Zinssätze basiert auf Modellen zur **zeitkontinuierlichen Bewertung bedingter Ansprüche** (Optionspreistheorie im weiteren Sinne). In der bekanntesten Variante geht man davon aus, daß sich die jeweiligen Zinssätze für unterschiedliche Laufzeiten, aus denen sich die Renditestruktur ergibt, aus dem kurzfristigen Zinssatz und einer Risikoprämie herleiten lassen (vgl. *Cox/Ingersoll/Ross*, 1985). Von den Veränderungen des

kurzfristigen Zinssatzes wird angenommen, er verhalte sich entsprechend einem stochastischen Prozeß (*Gauß-Wiener-Prozeß*). Außerdem unterstellt man einen effizienten Markt, d.h. es gilt die Prämisse, daß risikolose Arbitrageprozesse nicht möglich sind. Aus diesen Annahmen läßt sich im Modell eine **idealtypische Zinsstruktur** formelmäßig ableiten, die ausschließlich von der Laufzeit und der Höhe des kurzfristigen Zinssatzes abhängt. Als Vorteil dieses Vorgehens wird unter anderem die empirische Überprüfbarkeit der aus dem Ansatz deduzierten Renditestrukturkurve angesehen. Erste empirische Untersuchungen konnten die im Modell entwickelte Zinsstrukturkurve jedoch nicht für alle Laufzeiten und Kuponhöhen bestätigen.

3. Die Nutzung des Zinsstrukturkurveneffektes durch Laufzeitarbitrage

Die in der Preferred Habitat Theorie angesprochenen Arbitrageprozesse lassen sich auf hochorganisierten Kapitalmärkten tatsächlich beobachten und werden in der englischsprachigen Fachliteratur als „**Riding the Yield Curve**“ (vgl. *Stigum*, 1981) bezeichnet. Bei einem normalen Verlauf der Zinsstrukturkurve können Investoren, die ihr Kapital nur kurzfristig anlegen wollen oder können, durch den Übergang von kurzlaufenden zu langlaufenden festverzinslichen Anlagen eine Überrendite erzielen. Hierfür werden börsennotierte Wertpapiere ausgewählt, deren (Rest-)Laufzeit die ursprünglich beabsichtigte Überlassungsdauer überschreitet. Statt also ein Engagement auszuwählen, dessen Laufzeit der vorgesehenen Anlagedauer entspricht, d.h. laufzeitkongruent ist, plant der Investor bereits im Erwerbszeitpunkt die Liquidation des Engagements vor Endfälligkeit durch Veräußerung am **Sekundärmarkt**.

Die mit dieser Vorgehensweise erzielbare Überrendite läßt sich auf zwei Faktoren zurückführen:

- Die **laufende Verzinsung** des Kapitals während der Anlagedauer ist bei der längerlaufenden Anlageform höher.
- Unter Annahme eines konstanten Zinsniveaus entsteht beim Verkauf des längerlaufenden Titels am Sekundärmarkt ein **zusätzlicher Kursgewinn**. Die Wertsteigerung ergibt sich aus der Tatsache, daß die Restlaufzeit des zu veräußernden Titels gegenüber dem Erwerbszeitpunkt um die Anlagedauer gesunken ist, während die Nominalverzinsung konstant bleibt. Da der Kapitalmarkt im Normalfall der positiven Zinsstrukturkurve (vgl. *Abb. 1*) an Wertpapiere mit kürzerer Laufzeit geringere Renditeforderungen stellt, ergibt sich ceteris paribus eine Höherbewertung des Titels.

Eine **allgemeine Quantifizierung** des zu erwartenden Kursvorteils ist unter der Annahme einer konstanten Renditestrukturkurve möglich, indem der Kurswert zu Beginn des Engagements dem Kurs zum Liquidationszeitpunkt gegenübergestellt wird. Hierzu ermittelt man den rechnerischen Wert eines festverzinslichen Wertpapiers durch Errechnen des Kapitalwerts der von dem Wertpapier ausgelösten Zins- und Tilgungszahlungen. Für eine klassi-

sche Anleihe mit Jahreskupon und endfälliger Gesamttilgung zum Nennwert gilt somit:

$$K(i_n, n) = c \frac{(1 + i_n)^n - 1}{i_n(1 + i_n)^n} + 100(1 + i_n)^{-n} \quad (1)$$

Dabei bedeuten:

$K(i_n, n)$ = Kurswert einer Anleihe mit Restlaufzeit n und Zins i_n für die entsprechende Restlaufzeit
 c = Kuponhöhe der Anleihe
 n = Restlaufzeit
 i_n = Zinsrate für die Restlaufzeit n

Wird zur Vereinfachung der Rechnung angenommen, daß der Kupon des Wertpapiers gerade der Marktrendite der entsprechenden Restlaufzeit entspricht, so daß der Anleihekurs zu Beginn des Engagements 100% beträgt, läßt sich die zu erwartende Kursänderung bis zum Ende des kurzfristigen Engagements mit der geplanten Laufzeit von t Jahren abschätzen. Am Ende des Engagements hat die betreffende Anleihe eine Restlaufzeit von $n-t$ Jahren. Die zu erwartende Kursänderung ist damit

$$\begin{aligned} \Delta K(i_n, i_{n-t}, n, t) &= 100 i_n \frac{(1 + i_{n-t})^{n-t} - 1}{i_{n-t}(1 + i_{n-t})^{n-t}} + \\ &100(1 + i_{n-t})^{-(n-t)} - 100 \end{aligned} \quad (2)$$

was sich zu

$$\Delta K(i_n, i_{n-t}, n, t) = 100(i_n - i_{n-t}) \frac{(1 + i_{n-t})^{n-t} - 1}{i_{n-t}(1 + i_{n-t})^{n-t}} \quad (3)$$

vereinfachen läßt.

Werden die zu erwartende Kursänderung auf eine jährliche Basis umgerechnet und die laufende Verzinsung der Anleihe hinzugerechnet, ergibt sich die erzielbare Rendite r :

$$r(i_n, i_{n-t}, n, t) = \left[i_n + (i_n - i_{n-t}) \frac{(1 + i_{n-t})^{n-t} - 1}{t i_{n-t}(1 + i_{n-t})^{n-t}} \right] 100 \quad (4)$$

Hierbei wird deutlich, daß das Ausmaß des Zinsstrukturkurveneffektes primär von der Zinshöhe der gewählten Laufzeit abhängt. Der zusätzliche Kursgewinn leistet einen vergleichsweise geringen Beitrag zum Gesamteffekt.

4. Risiken bei Nutzung des Zinsstrukturkurveneffektes

Ändert sich das Renditeniveau am Kapitalmarkt während der geplanten Anlagedauer, so entstehen bei der Veräußerung der noch nicht endfälligen Wertpapieranlagen am Sekundärmarkt zinsinduzierte Kursvorteile oder -nachteile, die das Ergebnis des Zinsstrukturkurveneffektes beeinflussen. Sind die Kapitalmarktrenditen zum Zeitpunkt

der Liquidation des Engagements im Vergleich zum Erwerbzeitpunkt gesunken, so entsteht ein zusätzlicher zinsinduzierter Kursgewinn. Hingegen muß bei steigenden Kapitalmarktzinsen damit gerechnet werden, daß die Besserverzinsung des längerlaufenden Engagements sowie der Kursgewinn aus dem Zinsstrukturkurveneffekt durch zinsinduzierte Kursverluste aufgezehrt oder sogar übertroffen werden.

Um zu ermitteln, ab welcher Renditesteigerung am Kapitalmarkt die Ausnutzung des Zinsstrukturkurveneffektes unvorteilhaft wird, läßt sich die kritische Rate (Break-Even-Rate) errechnen, bis zu der das Zinsniveau am Kapitalmarkt steigen kann, ohne daß sich der Investor schlechter stellt als bei einer geringer verzinsten fristenkongruenten Anlage mit kürzerer Laufzeit (vgl. Walz/Weber, 1988).

Ein Beispiel ist in Abb. 4 wiedergegeben, die eine Gegenüberstellung von Break-Even-Raten mit einer Zinsstrukturkurve darstellt. Der jeweilige Abstand zwischen Zinsrate und Break-Even-Rate gibt hierbei das Zinssteigerungspotential an, innerhalb dessen die Laufzeitarbitrage vorteilhaft bleibt. Da das zinsbedingte Kursrisiko von festverzinslichen Wertpapieren mit steigender Restlaufzeit zunimmt, wird auch der Abstand zwischen Zinsstrukturkurve und Break-Even-Raten geringer.

Im folgenden wird die Bestimmung der Break-Even-Rate allgemein gezeigt:

Wird die Rendite der Alternativanlage mit r_a bezeichnet, so ist der kritische Zins $i_{(n-t)}^*$ dann erreicht, wenn gilt:

$$r_a = r(i_n, i_{(n-t)}^*, n, t) \quad (5)$$

Da bei Wahl des längerlaufenden Zinspapiers die laufende Verzinsung zum Entscheidungszeitpunkt bekannt und von späteren Renditeänderungen am Kapitalmarkt unbeeinflusst ist, bedeutet dies, daß derjenige Kapitalmarktzins gesucht wird, bei dem die Höhe des Kursverlustes am Ende des Engagements gerade die laufende Mehrverzinsung der Anlage mit längerer Restlaufzeit gegenüber der laufzeitkongruenten Alternativanlage ausgleicht. Um die

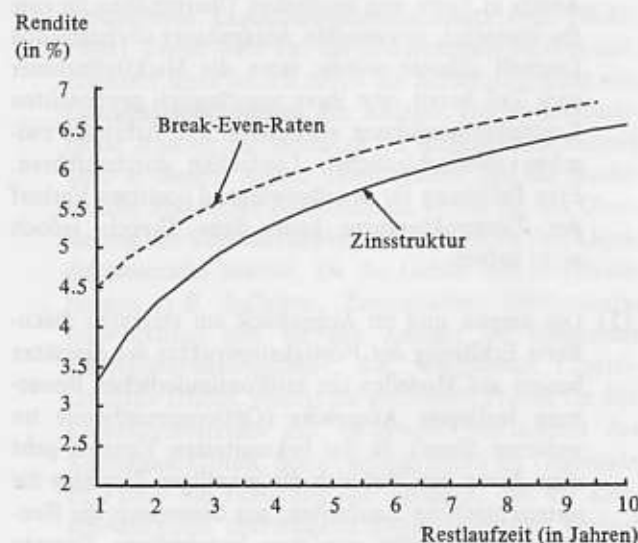


Abb. 4: Zinsstruktur und Break-Even-Raten bei halbjährigem Engagement und einer Alternativanlage von 2,75%

sen kritischen Zins $i_{(n-t)}^*$ zu berechnen, wird ein **mathematisches Iterationsverfahren** angewandt, da eine direkte Lösung nur in Ausnahmefällen oder mit großem Mehraufwand möglich ist. Mit dem häufig verwendeten Verfahren der **linearen Interpolation** läßt sich der entsprechende Wert von $i_{(n-t)}^*$ relativ einfach bestimmen.

Hierzu werden die Renditen bei zwei geschätzten Zinssätzen $i_{(n-t),1}$ und $i_{(n-t),2}$ versuchsweise ermittelt, wobei man die Zinswerte sinnvollerweise so wählt, daß der Ansatz von $i_{(n-t),1}$ eine Rendite knapp über r_a , die Berechnung mit $i_{(n-t),2}$ eine niedrigere Rendite als r_a ergeben. Werden die mit diesen Schätzwerten errechneten Renditen in die Formel zur linearen Interpolation eingesetzt, so ergibt sich als Schätzung für $i_{(n-t)}^*$:

$$i_{(n-t)}^* = i_{(n-t),1} - \frac{[r_a - r(i_{(n-t),1}, n, t)] \cdot (i_{(n-t),2} - i_{(n-t),1})}{r(i_{(n-t),1}, n, t) - r(i_{(n-t),2}, n, t)} \quad (6)$$

Wie exakt die so ermittelte Break-Even-Rate ist, kann durch Einsetzen dieses Zinssatzes in die Formel zur Renditeermittlung bei Nutzung des Zinsstruktureffektes festgestellt werden. Weicht das so berechnete Ergebnis noch wesentlich von der Rendite der kurzfristigen Alternativanlage ab, so können durch Wiederholung der linearen Interpolation unter Verwendung des zuletzt ermittelten Zinssatzes der Schätzwert schrittweise verbessert und eine genauere Lösung erreicht werden.

Sowohl die erzielbare Besserverzinsung bei Ausnutzung des Renditestrukturkurveneffektes als auch die kritischen Break-Even-Raten lassen sich zum Beispiel mit Hilfe eines **Tabellenkalkulationsprogramms** recht einfach auf jedem Personalcomputer errechnen, so daß der Verantwortliche nur die jeweiligen Zinssätze eingeben muß, um die Entscheidungsgrundlage zu erhalten. **Institutionelle Investoren** ermitteln daher nach der Analyse der aktuellen Zinsstrukturkurve, ausgehend von den Renditen gegebener Anlagealternativen, die Break-Even-Raten für den Übergang von kurzfristigen (fristenkongruenten) zu längerlaufenden Wertpapierinvestitionen. Daraufhin erstellen sie eine **Zinsprognose**, um abzuschätzen, ob Zinssatzsteigerungen zu erwarten sind, die über die errechneten Break-Even-Punkte hinausgehen. Liegen die prognostizierten Zinssätze unter den errechneten Break-Even-Raten, so

läßt die Ausnutzung des Zinsstrukturkurveneffektes eine Mehrverzinsung erwarten und kommt somit zur Anwendung. Wenn die Wirtschaftssubjekte jedoch stark steigende Kapitalmarktzinsen erwarten oder die geltende Zinsstrukturkurve einen flachen bzw. inversen Verlauf aufweist, wird die Laufzeitarbitrage unterlassen. Für private Investoren, die regelmäßig höhere Kosten beim Erwerb und der Veräußerung von börsennotierten Wertpapieren in Kauf nehmen müssen, kann die Ausnutzung des Zinsstrukturkurveneffektes auch aufgrund von **Transaktionskostenerwägungen** unterbleiben.

Ein Zahlenbeispiel zum Zinsstrukturkurveneffekt findet sich auf S. 154 ff. in diesem Heft.

Literatur

- Cox, J.C., Ingersoll, J.E., Ross, S.A., A Theory of the Term Structure of Interest Rates, in: *Econometrica*, Vol. 53 (1985), S. 58–407.
- Cox, J.C., Ingersoll, J.E., Ross, S.A., A Re-examination of Traditional Hypotheses about the Term Structure of Interest Rates, in: *The Journal of Finance*, Vol. 36 (1981), S. 769–799.
- Culbertson, J.M., The Term Structure of Interest Rates, in: *Quarterly Journal of Economics*, Vol. 71 (1957), S. 485–517.
- Deutsche Bank (Hrsg.), *Börsenbild und Anlagespiegel*, o.J., 1988, Nr. 6 und 8, S. 8.
- Deutsche Bundesbank (Hrsg.), *Statistische Beihefte zu den Monatsberichten der Deutschen Bundesbank*, Reihe 2, Wertpapierstatistik, 40. Jg. (1988), Nr. 1, Tabelle 8d.
- Deutsche Bundesbank (Hrsg.), *Die Zinsentwicklung seit 1978*, in: *Monatsberichte der Deutschen Bundesbank*, 35. Jg. (1983), Nr. 1, S. 14–25.
- Faßbender, H., Die Theorie der Fristigkeitsstruktur der Zinssätze: Ein Überblick, in: *WiSt - Wirtschaftswissenschaftliches Studium*, 6. Jg. (1977), S. 97–103.
- Fisher, I., *Appreciation and Interest*, New York 1896.
- Fritzche, B., *Zinsstruktur und Zinsprognose: Das Problem der Risikoprämien*, Diss. Berlin 1980, S. 26–32.
- Hicks, J.R., *Value and Capital*, 2. Aufl., Oxford 1946.
- Modigliani, F., Sutch, R., Innovations in Interest Rate Policy, in: *American Economic Review*, Vol. 56 (1966), S. 178–197.
- Rosinski, B., *Zur Zinsstruktur am Deutschen Kapitalmarkt. Empirisch-statistische Untersuchung der Entwicklung in den Jahren 1972 bis 1983 unter Berücksichtigung anlagestrategischer Probleme*, Diss. Berlin 1984, S. 42.
- Stigum, M., *Money Market Calculations - Yields, Break-evens, and Arbitrage*, Homewood, Ill. 1981, S. 51 f.
- Walz, H., Weber, T., Break-Even-Yield-Analyse, in: *Anlage-Praxis*, o.J., 1988, Nr. 4, S. 13–17.