

Kondensierte Information: Was Zinsstrukturen uns erzählen können

Yvan Lengwiler
10. Dezember 2007

Die Zinsstruktur ist für Nichteingeweihte kaum von Interesse. Zinsen sind zwar manchmal hoch und manchmal sind sie tief, und dieser Umstand mag auch für Otto Normalverbraucher von Bedeutung sein wenn er seine Hypothek refinanzieren möchte. Beim Studium der *Zinsstruktur* geht es aber nicht primär um die absolute Höhe des Zinssatzes, sondern um den Unterschied zwischen den Zinssätzen, die für Anleihen unterschiedlicher Laufzeit bezahlt werden. Es geht also um den Renditeunterschied beispielsweise zwischen einer 10-jährigen und einer 6-monatigen Anleihe — ein Thema, dem die wenigsten Leute ihre Aufmerksamkeit schenken.

Dabei hat die Zinsstruktur diese Gleichgültigkeit gar nicht verdient. In ihr steckt nämlich eine Unmenge an Informationen über Erwartungen und Einschätzungen über die künftige Entwicklung der Wirtschaft.

Es ist nützlich, zunächst eine gewisse Klassifikation der Formen der Zinsstrukturen vorzunehmen. Wir bezeichnen die Zinsstruktur als *flach*, wenn Anleihen unterschiedlicher Laufzeit dieselbe Rendite erwirtschaften. Wir nennen die Zinsstruktur *normal*, wenn Anleihen mit längerer Laufzeit eine höhere Rendite aufweisen als solche mit kurzer Laufzeit. Im umgekehrten Fall heisst die Zinsstruktur *invers*. Ein Beispiel (Abbildung 1) zeigt, dass in der Realität alle drei Formen vorkommen. Die normale Variante ist allerdings die Häufigste (daher auch der Name).

Quer- und Längsschnitt

Die Zinsstruktur, die wir an einem bestimmten Zeitpunkt beobachten, ist nicht unabhängig von der künftigen Entwicklung der einzelnen Zinssätze. Mit anderen Worten, der Querschnitt aller Zinssätze (über verschiedene Laufzeiten) und ihr Längsschnitt (über die Zeit) hängen zusammen. Folgende Überlegung macht diesen Zusammenhang plausibel.

Stellen wir uns vor, dass wir etwas Geld auf die Seite gelegt haben, das wir jetzt nicht sofort brauchen, aber wir beabsichtigen, in fünf Jahren eine grosse Anschaffung damit zu finanzieren. Wie sollen wir es anlegen? Eine einfache Möglichkeit ist, Obligationen mit einer Laufzeit von fünf Jahren zu erwerben.

Die Rendite dieser Obligationen sei beispielsweise 5%. Wir könnten aber auch Obligationen mit einer Laufzeit von zehn Jahren kaufen, und diese dann nach fünf Jahren wieder veräussern. Das könnte sich vielleicht lohnen, wenn die Rendite der Langläufer höher ist. Wiederum eine andere Möglichkeit ist, kürzere Obligationen zu erwerben — sagen wir, solche mit einer Laufzeit von einem Jahr — und diese laufend durch neue einjährige Obligationen zu ersetzen, wenn jeweils die Laufzeit zu Ende geht und die Obligationen ausbezahlt werden. Zu beachten ist, dass nur die erste Strategie wirklich risikolos ist, denn wir wissen zum heutigen Zeitpunkt nicht, wieviel die zehnjährige Obligation in fünf Jahren wert sein wird, wenn wir sie verkaufen möchten, und wir wissen auch nicht mit Sicherheit, welche Renditen die einjährigen Obligationen erwirtschaften werden, die wir in den Jahren 2 bis 5 kaufen werden. Die erwarteten Renditeunterschiede dieser drei Strategien über die gesamte Laufzeit von fünf Jahren nennt man *erwartete Zeitprämien*. Weil die drei Strategien mit unterschiedlichen Risiken behaftet sind, ist es nicht klar, dass sie dieselben Renditen erwirtschaften. Es sollte aber auch klar sein, dass die erwarteten Zeitprämien nicht beliebig gross werden können. Entsprechend existiert ein Zusammenhang zwischen der heutigen Zinsstruktur und der Entwicklung der Zinssätze über die Zeit hinweg.

Eine besonders einfache Theorie über die erwarteten Zeitprämien (und damit über die Zinsstruktur und deren Dynamik) ist die *Erwartungshypothese*. Sie besagt, dass die erwarteten Zeitprämien null sind. Damit resultiert ein besonders einfacher Zusammenhang zwischen der kurzen und den längeren Laufzeiten und ihrer dynamischen Entwicklung. Die Erwartungshypothese impliziert, dass der Zinssatz mit einer Laufzeit von T Tagen dem (geometrischen) Durchschnitt des heutigen 1-Tages-Zinssatzes und der vom Markt erwarteten 1-Tages-Zinssätzen der nächsten $T-1$ Tagen entspricht. In diesem Satz kann man auch "Tage" durch das Wort "Wochen", "Monate", oder "Jahre", oder irgendeine andere Zeiteinheit ersetzen. Konkret sollte also der Zinssatz mit einer Laufzeit von, sagen wir, drei Jahren, der Markterwartung des Durchschnittes der nächsten 36 Monatszinssätze entsprechen.

Diese Ansicht ist wohl nicht ganz falsch, aber es ist nicht die ganze Wahrheit. Insbesondere ist diese These nicht mit der Tatsache kompatibel, dass die Zinsstruktur normalerweise normal (also ansteigend, Abbildung 2) ist — ausser es wäre der Fall, dass der Zinssatz eine langfristige Tendenz hat, immer höher zu werden, was keineswegs zutrifft. Neben der Erwartungshypothese muss also noch etwas anderes im Spiel sein.

Die intertemporale Substitutionssicht der Zinsstruktur

Der Zinssatz misst den relativen Wert von Geld, das erst nach einer gewissen Zeit zur Verfügung stehen wird. Die Theorie hat drei wesentliche Faktoren

identifiziert, die diesen relativen Wertes beeinflussen, nämlich erstens, der erwartete Kaufkraftverlust des Geldes aufgrund von Inflation, zweitens, das erwartete reale Wachstum der Wirtschaft, und drittens, die Unsicherheit über diese Grössen, welche zu Risikoprämien Anlass geben.

Erster Faktor: Erwartete Inflationsrate

Eine Obligation mit zehn Jahren Laufzeit ist ein Wertpapier, welches nach zehn Jahren einen festen Geldbetrag (den Nennwert der Obligation) ausbezahlt.¹ Wieviele Güter Sie mit diesem Geldbetrag tatsächlich werden kaufen können, hängt vom Kaufkraftverlust ab, den das Geld in dieser Zeit aufgrund der Inflation erfahren wird. Der nominelle Zinssatz der Obligation sollte diesen Kaufkraftverlust kompensieren. Aus diesem Grund sollten die Zinssätze höher sein, je mehr Inflation zu erwarten ist. Zinssätze enthalten also Information über die erwartete Inflationsrate.

Zweiter Faktor: Erwartetes Wirtschaftswachstum

Es ist sinnvoll, heute Geld auf die Seite zu legen, wenn Sie erwarten, dass Ihr Einkommen in Zukunft kleiner sein wird. Umgekehrt macht es keinen Sinn heute auf Konsum zu verzichten, wenn Sie damit rechnen können, in Zukunft ein deutlich höheres Einkommen erzielen zu können. Die Sparneigung sollte also umso kleiner sein, je grösser das erwartete Wirtschaftswachstum ist. Entsprechend sollte der Zinssatz höher sein (um die geringe Sparneigung zu kompensieren), je besser die Zukunft aussieht. Zinssätze enthalten also Information über das erwartete Wirtschaftswachstum. So sollte die Zinsstruktur beispielsweise kurz vor einem Boom besonders steil sein, weil ein Anziehen des Wachstums bevorsteht. Umgekehrt ist eine flache oder gar inverse Zinsstruktur im Allgemeinen eher ein Anzeichen für eine Abschwächung der Konjunkturdynamik.

Dritter Faktor: Risikoprämien

Obligationen haben die schöne Eigenschaft, dass sie Cash Flow bezahlen, die unabhängig vom Gang der Wirtschaft sind. Zumindest trifft dies für Obligationen erstklassiger Schuldner zu. Aus diesem Grund nennt man solche Wertpapiere manchmal auch "Festverzinsliche". Eine Bundesobligation bezahlt seinen Nennwert (und gegebenenfalls seinen Coupon) aus, egal ob gerade Rezession oder ein Boom herrscht. Sie bieten damit in einer unsicheren Welt eine sichere, konjunkturunabhängige Auszahlung. Sie haben deshalb einen

¹ Wir betrachten ein Diskontpapier ohne Coupons. Das vereinfacht die Analyse. Die meisten Obligationen weisen allerdings regelmässig wiederkehrende Couponzahlungen auf. Eine Coupon-Obligation kann als Portfolio von Diskontpapieren unterschiedlicher Laufzeiten verstanden werden.

gewissen Versicherungscharakter. Aus diesem Grund weisen die Renditen der Obligationen (i.e. die Zinssätze) einen Abschlag aus, der der Risikoprämie auf konjunkturellen Schwankungen entspricht. Je grösser die konjunkturelle Unsicherheit, desto tiefer sollte die Rendite auf den sicheren Obligationen sein. Dies sind genau die Risikoprämien, welche die Erwartungshypothese annahmegemäss gleich Null setzt.

Diese Risikoprämien sind letztlich der Grund, weshalb die Zinsstruktur im Durchschnitt ansteigend ist. Die Unsicherheit über die Wachstumsrate der Wirtschaft ist nämlich über einen kurzen Horizont am grössten. Wenn wir etwas weiter in die Zukunft schauen, dann wissen wir, dass sich Booms und Rezessionen etwa die Waage halten werden, und wir uns im Durchschnitt etwa auf dem langfristigen Wachstumspfad der Wirtschaft befinden werden. Aus diesem Grund ist die Risikoprämie auf langfristigen Obligationen normalerweise kleiner als auf kurzfristigen, und die Zinsskurve ist im Durchschnitt ansteigend.

Der Einfluss der Notenbank

Die Notenbank kann mehr oder weniger Liquidität zur Verfügung stellen. Sie tut dies, indem sie auf dem Markt, auf dem Geschäftsbanken untereinander Liquidität handeln (dem sogenannten Interbankenmarkt) als Anbieterin auftritt. Die Notenbank beeinflusst damit die Zinssätze kurzer Laufzeiten. Tatsächlich ist sie *der* dominante Einfluss in diesem Marktsegment, und faktisch gestaltet sie das kurze Ende der Zinsstruktur nach ihrem Gutdünken.

Die Notenbank tut dies entsprechend ihrer Einschätzung der gesamtwirtschaftlichen Lage. Droht eine Überhitzung oder ist die Inflation zu hoch hebt sie den Zinssatz, droht eine Rezession senkt sie ihn. Dabei geht der gesamte Datenkranz über die wirtschaftliche Situation in die Analyse der Ökonomen der Notenbank ein. Entsprechend steckt in der Zinsentscheidung der Notenbank sehr viel kondensierte Information über die erwartete künftige Entwicklung der Wirtschaft.

Ein nützliches Faktormodell

Carlos Lenz von der Schweizerischen Nationalbank und ich haben kürzlich ein Modell zur Zinsstruktur formuliert und empirisch geschätzt, welches uns erlaubt, drei Faktoren zu extrahieren, welche die Zinsstruktur und deren Dynamik beschreiben.² Unsere Faktoren sind so konstruiert, dass sie erstens eine klare Interpretation erlauben, und zweitens durch Schocks getrieben werden, die statistisch unabhängig voneinander sind. Wir verwenden tägliche

² Yvan Lengwiler and Carlos Lenz, "Intelligible Factors for the Yield Curve," WWZ Discussion Paper, 2007.

Daten von Januar 1990 bis Oktober 2007 des Marktes für amerikanische Staatsanleihen.

Konkret beschreibt der erste Faktor die Einschätzung des langfristigen Trends der wirtschaftlichen Entwicklung. Gemeint ist also die reale Trendwachstumsrate des Einkommens sowie die langfristig zu erwartende durchschnittliche Inflationsrate. Dieser Faktor beeinflusst alle Zinssätze, primär aber jene am langen Ende der Zinsstruktur. Dieser Faktor ist in unserem Schätzzeitfenster nach und nach kleiner geworden. Dies ist wahrscheinlich ein Hinweis darauf, dass die Glaubwürdigkeit und Kompetenz des Fed, Preisstabilität aufrecht zu erhalten, laufend besser geworden ist.

Der zweite Faktor beschreibt das ganz kurze Ende der Zinsstruktur. Er entspricht den unmittelbaren Aktivitäten des "Trading Desks" der Notenbank.

Der dritte Faktor beschreibt den mittleren Teil der Zinsstruktur. Es ist dieser Teil, der am ehesten die geldpolitischen Erwartungen der nächsten Zeit wiedergibt, und der am engsten mit den konjunkturellen Aussichten verbunden ist. Wir interpretieren diesen Faktor deshalb als *geldpolitische Aussicht* oder auch *kommunizierte geldpolitische Aktivitäten*, auf die das Fed den Markt vorbereitet.

Wir haben festgestellt, dass Schocks dieses dritten Faktors den quantitativ wichtigsten Einfluss auf die Zinsstruktur haben. Diese Schocks verursachen fast 100% der Bewegungen der Zinsen mit kurzer und mittlerer Laufzeit, und etwa die Hälfte der Bewegungen am ganz langen Ende (Laufzeit 30 Jahre). Schocks, die auf den langfristigen Faktor wirken sind weit weniger wichtig, und Schocks auf den kurzen Faktor sind fast vernachlässigbar. Dies ist ein Hinweis darauf, dass das Fed den Markt üblicherweise gut auf seine geldpolitischen Aktionen vorbereitet. Die Zinsveränderung tritt also nicht mehr als Schock im kurzen Faktor auf, sondern ist durch die Dynamik, die durch den Schock auf den mittleren Faktor in Gang gesetzt wurde, bereits in den Preisen drin. Man könnte auch sagen, dass die Geldpolitik primär über die Ankündigung eines geldpolitischen Kurses implementiert wird und nicht über die tatsächliche Veränderung des kurzfristigen Zinssatzes.

Allerdings haben wir zwei Ausnahmen identifiziert, in denen das Fed sehr stark am kurzen Ende intervenierte, ohne dass die Märkte darauf vorbereitet waren. Die beiden Schocks sind in Abbildung 3 dargestellt. Gezeigt wird der Effekt der Schocks auf den kurzen Faktor auf den Dreimonats-Zinssatz. Es sind also die Veränderungen des Dreimonats-Zinssatz, die nicht aufgrund von vorgängigen Schocks auf die beiden anderen Faktoren erwartet werden konnten.

Der erste geldpolitische Schock ist die Zinssenkung, welche das Fed nach den Anschlägen vom 11. September 2001 durchgeführt hat. Der zweite Schock geschah am 17. August des laufenden Jahres, als das Fed überraschenderweise den Diskontsatz um 50 Basispunkte senkte, um einer drohenden Liquiditätskrise im Zusammenhang mit verbrieften, faulen Hypothekarkrediten ("subprime crisis") entgegenzuwirken. Unsere Messung zeigt, dass das Ausmass dieses zweiten geldpolitischen Schocks viel grösser war als der Schock vom 11. September. Allerdings hielt die Wirkung weit weniger lange an und war nach einer Woche weitgehend wieder verpufft.

Fazit

Die Zinsstruktur ist ein kompliziertes Objekt, weil die Dynamik der einzelnen Zinssätze nicht unabhängig vom Querschnitt der Zinssätze über alle Laufzeiten ist. Zudem werden diese Zinssätze durch allerlei Erwartungen — über die Inflation, die Konjunktur, und die Ungewissheit darüber — beeinflusst. Es ist allerdings möglich, diese Erwartungen aus den Zinssätzen zu extrahieren. Die Zinsstruktur liefert damit eine ergiebige Interpretationshilfe für die Vorgänge an den Finanzmärkten und für die wirtschaftlichen Aussichten einer Volkswirtschaft.

ABBILDUNGEN

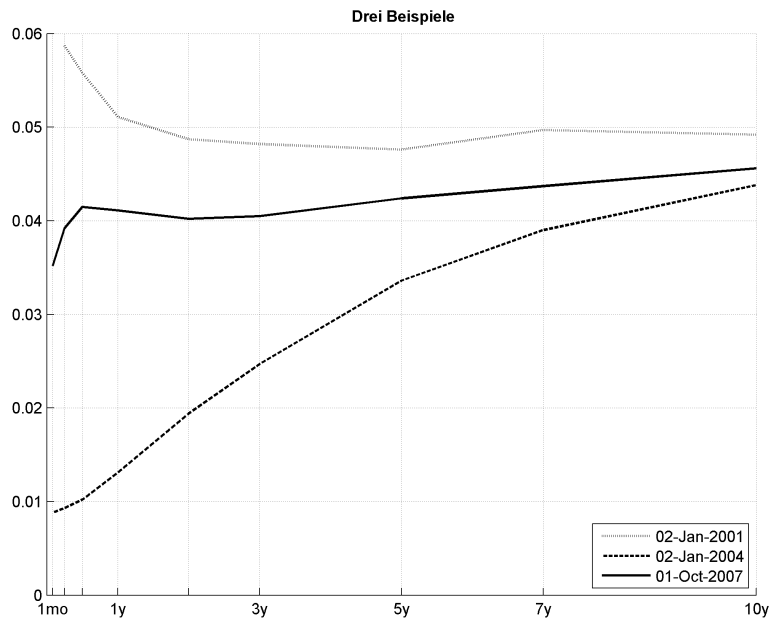


Abbildung 1: Drei Zinsstrukturen (US Dollar Treasury Markt).

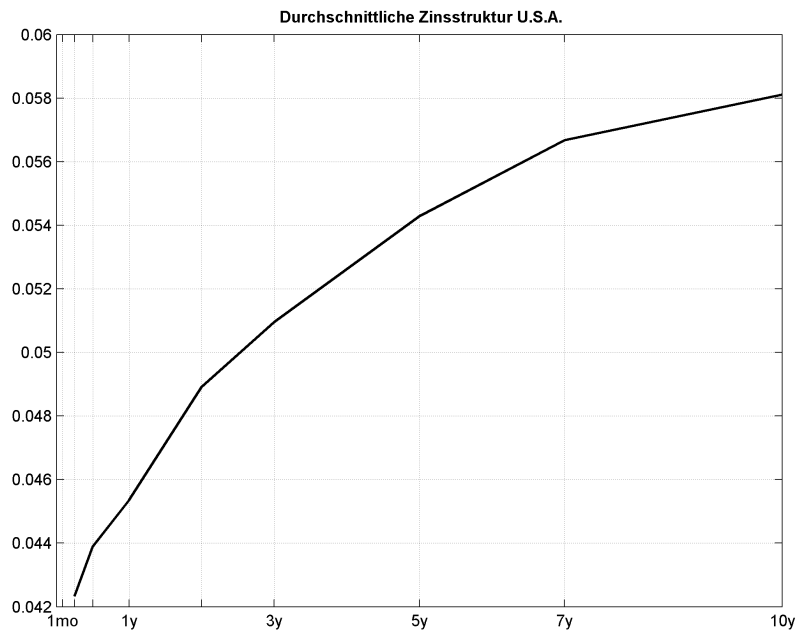


Abbildung 2: Durchschnittliche Zinsstruktur (US Dollar Treasury Markt)

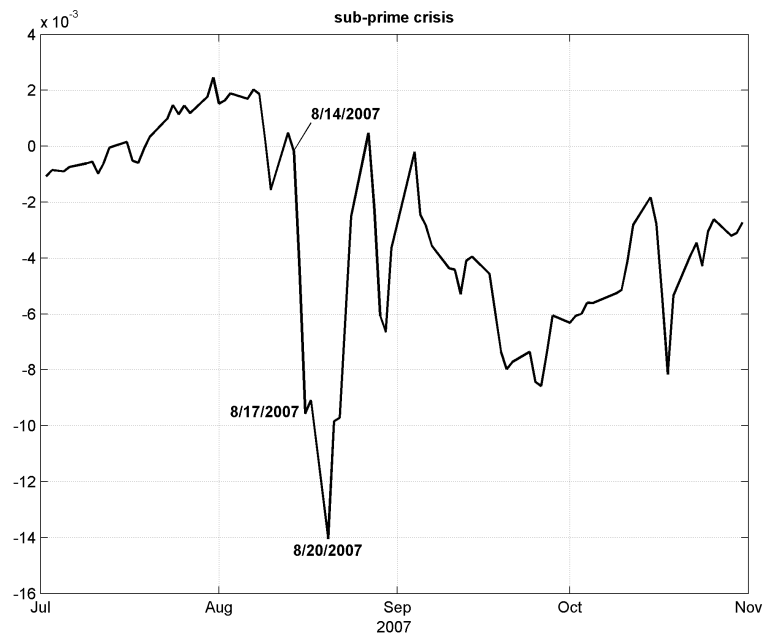
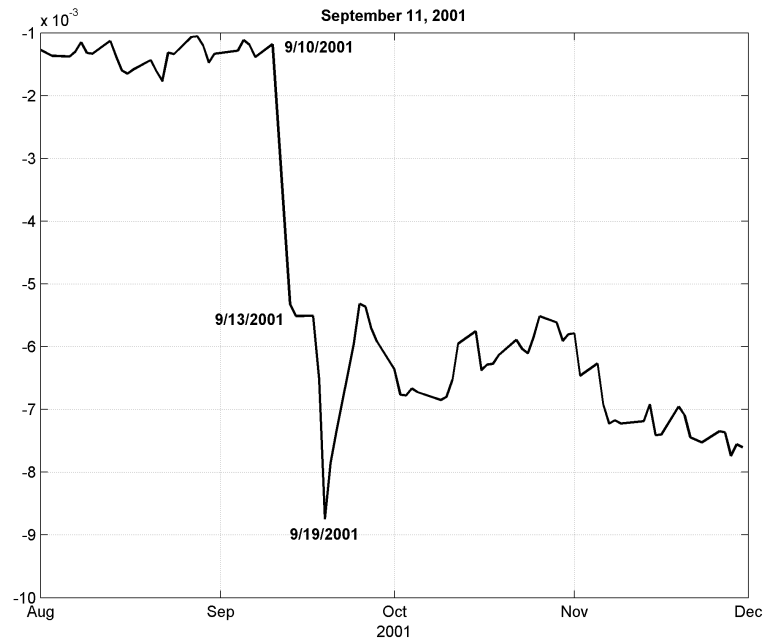


Abbildung 3: Zwei markante geldpolitische Schocks.