
Geldtheorie und -politik

Die Risiko- und Terminstruktur von Zinsen (Mishkin, Kapitel 6)

2. Mai 2011



Überblick

- Bestimmung des Zinssatzes im Markt für Anleihen
- Erklärung der Dynamik von Zinssätzen



Überblick

- Einleitung
 - Die Risikostruktur von Zinsen
 - Die Terminstruktur von Zinsen
- 

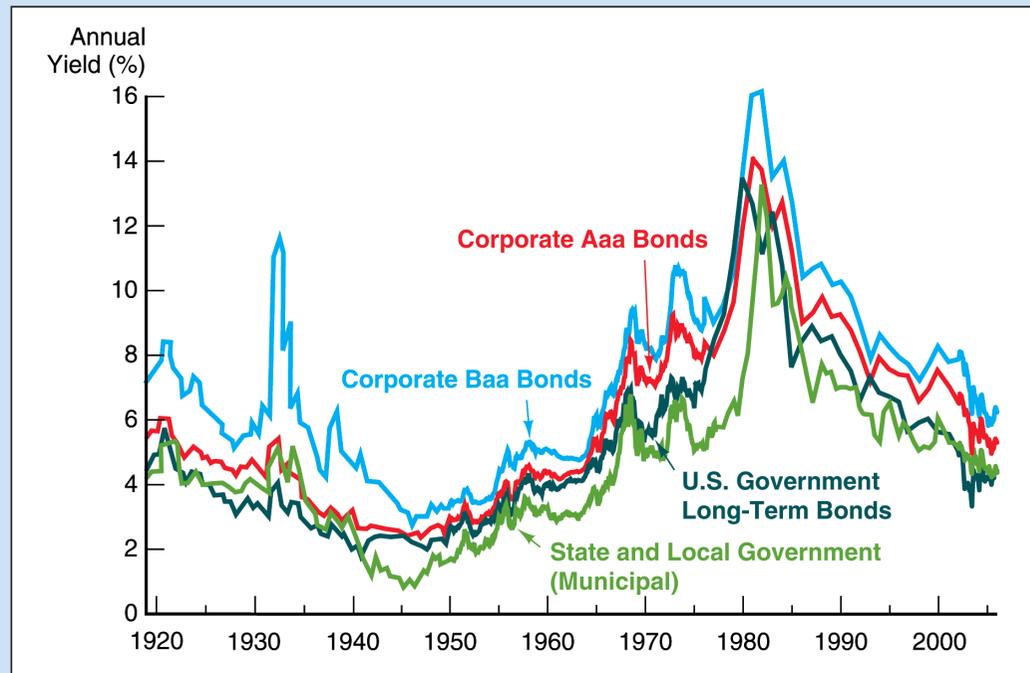
Motivation

- Im letzten Kapitel: Analyse, wie Zinsen bestimmt werden.
- Annahme: Es gibt nur einen Zins.
- Problem: Zins für unterschiedliche Anleihen unterscheiden sich (z.T. erheblich).
- In diesem Kapitel: Untersuchung,
 - warum sich Zinsen von Anleihen mit der gleichen Fälligkeitsdauer unterscheiden
und
 - warum sich Zinsen von Anleihen mit unterschiedlicher Fälligkeitsdauer unterscheiden.

Zinsen langfristiger Anleihen

FIGURE 1**Long-Term Bond Yields,
1919–2005**

Sources: Board of Governors of the Federal Reserve System, *Banking and Monetary Statistics, 1941–1970*; Federal Reserve: www.federalreserve.gov/releases/h15/data.htm.



- ⇒ Die Zinsen für die verschiedenen Anleihen unterscheiden sich.
- ⇒ Die Unterschiede zwischen den Zinsen verändern sich im Zeitablauf.

Risikostruktur von Zinsen

- Definition: Risikostruktur = Beziehung zwischen Zinsen von Anleihen mit gleicher Fälligkeitsdauer.
- Mögliche Faktoren, die die Risikostruktur bestimmen, sind:
 - das Ausfallrisiko
 - die Liquidität einer Anleihe

Risikostruktur von Zinsen: Das Ausfallrisiko

- **Ausfallrisiko:** Wahrscheinlichkeit, dass der Emittent einer Anleihe die fälligen Zahlungen (Zinsen und/oder Hauptschuld) einstellt.
- Die meisten Staatsanleihen werden als ausfallsicher betrachtet.
- Die Risikoprämie einer Anleihe errechnet sich aus der Differenz (dem “spread”) zwischen ihrem Zins und dem Zins einer ausfallsicheren Anleihe.

Zinsspreads europäischer Staatsanleihen

Renditen 10-jähriger Staatsanleihen im Vergleich

Angaben in Prozent

Wie die Märkte die Renditen für Staatsanleihen bestimmen

1. Die Ausgabe der Anleihen

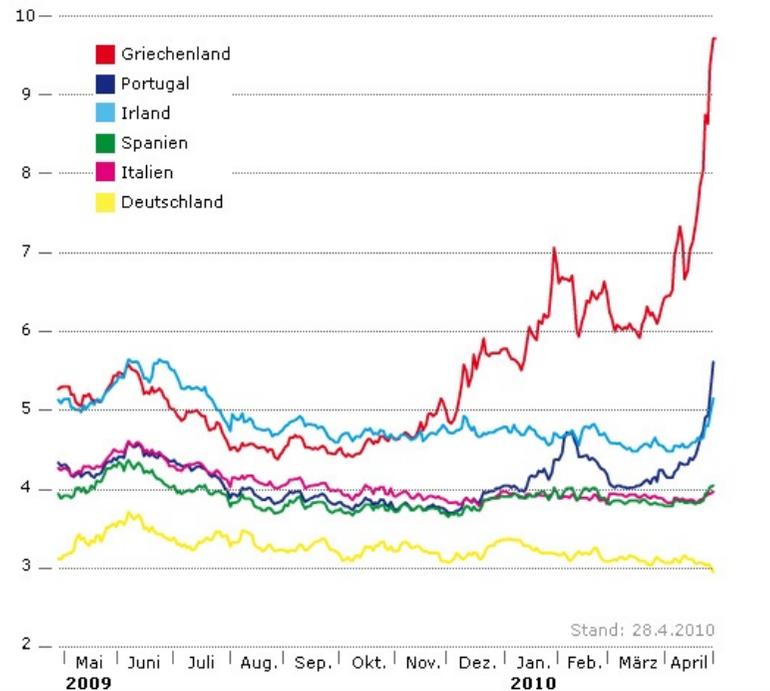
Ein Staat legt eine Anleihe zum Stückpreis von 1000 Euro auf – mit einem festen Zinssatz von 5 Prozent auf den Ausgabepreis. Ein Anleger erhält also jedes Jahr 50 Euro Zinsen.

2. Die Zinsen steigen

Das Vertrauen, dass der Staat seine Schulden zurückzahlt, schwindet. Anleger verkaufen die Anleihe, der Preis sinkt – beispielsweise auf 900 Euro. Ein Käufer erhält dennoch 50 Euro Zinsen – was aber, bezogen auf den Kaufpreis, einer laufenden Rendite von nun 5,6 Prozent entspricht. Dazu erhält der Anleger am Ende der Laufzeit ja 1000 Euro zurück, was die Rendite, nach einer komplizierten Formel, sogar noch weiter erhöht – bei einer Restlaufzeit von 3 Jahren beispielsweise auf 9 Prozent.

3. Der Staat muss mehr zahlen

Der Staat muss nun, wenn er neue Schulden macht, mindestens 9 Prozent bieten. Sonst würde es sich für Investoren lohnen, die alten (oder umlaufenden) Anleihen zu kaufen.



Quelle: Thomson Reuters Datastream

Zinsspreads europäischer Staatsanleihen

Default risk information: Measures (taken from
Mishkin, 2009)

Investment
-grade
securities

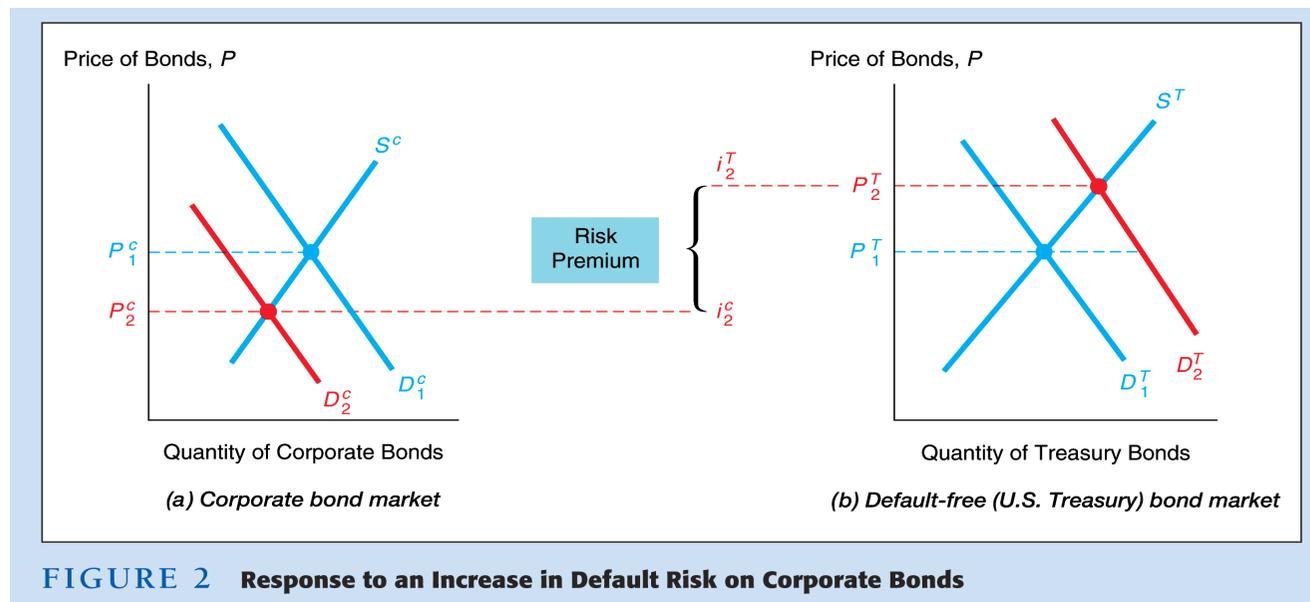
Junk bonds

Rating			
Moody's	S&P	Fitch	Definitions
Aaa	AAA	AAA	Prime Maximum Safety
Aa1	AA-	AA-	High Grade High Quality
Aa2	AA	AA	
Aa3	AA-	AA-	
A1	A+	A+	Upper Medium Grade
A2	A	A	
A3	A-	A-	
Baa1	BBB+	BBB+	Lower Medium Grade
Baa2	BBB	BBB	
Baa3	BBB-	BBB-	
Ba1	BB+	BB+	Non Investment Grade
Ba2	BB	BB	Speculative
Ba3	BB-	BB-	
B1	B-	B-	Highly Speculative
B2	B	B	
B3	B-	B-	
Caa1	CCC+	CCC	Substantial Risk
Caa2	CCC	—	In Poor Standing
Caa3	CCC-	—	
Ca	—	—	Extremely Speculative
C	—	—	May be in Default
—	—	DDD	Default
—	—	DD	—
—	D	D	—

Auswirkung einer Veränderungen des Ausfallrisikos auf die Zinsen

- Analyse erfolgt auf der Grundlage der Analyse der Auswirkungen auf die Nachfrage und das Angebot an Anleihen.
 - Ausgangspunkt: Betrachten Anleihen eines Unternehmens und der Regierung und nehmen zunächst an, dass das Ausfallrisiko beider Anleihen gleich ist.
 - Analysieren dann, was passiert, wenn das relative Ausfallrisiko von Unternehmensanleihen steigt.
- 

Auswirkungen eines Anstiegs des Ausfallrisikos auf die Zinsen von Anleihen



- ⇒ Die Nachfrage nach Unternehmensanleihen wird fallen, diejenige nach Staatsanleihen steigen.
- ⇒ Zinsen auf Unternehmensanleihen werden steigen, auf Staatsanleihen fallen.

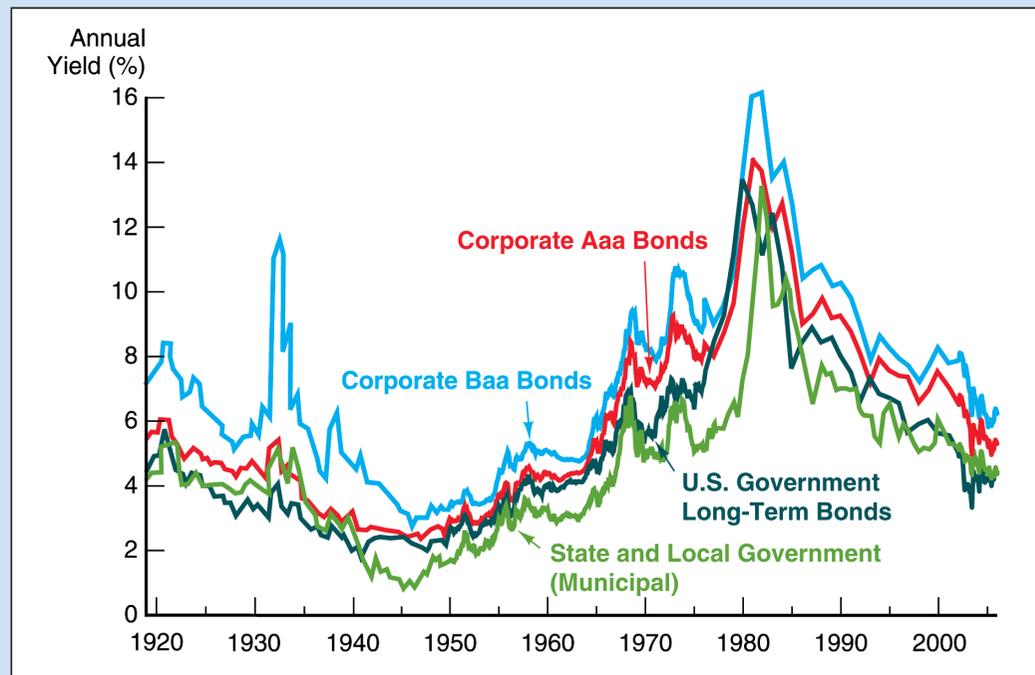
Liquidität

- Die **Liquidität** eines Vermögensgegenstandes bestimmt sich danach, wie einfach dieser in Bargeld umgewandelt werden kann.
- Hohe Liquidität eines Wertpapiers erhöht dessen Attraktivität.
⇒ Die Nachfrage nach relativ liquiden Anleihen ist höher als diejenige nach relativ illiquiden Anleihen.
- Langfristige Staatsanleihen sind liquider als Unternehmensanleihen.
- Unser Angebots-Nachfrage-Analyserahmen impliziert daher, dass Staatsanleihen relativ geringere Zinsen haben.

Zinsen langfristiger Anleihen

FIGURE 1
Long-Term Bond Yields,
1919–2005

Sources: Board of Governors of the Federal Reserve System, *Banking and Monetary Statistics, 1941–1970*; Federal Reserve: www.federalreserve.gov/releases/h15/data.htm.



Terminstruktur von Zinsen

- Terminstruktur: Beziehung der Zins von Anleihen mit identischer Risikostruktur, jedoch unterschiedlicher Fälligkeitsdauer.
 - Graphische Darstellung: Zinsstrukturkurve
- 

Terminstruktur von Zinsen

- Die Zinsstrukturkurve kann folgende Form haben:
 - **Steigend:** d.h. langfristige Zinssätze sind höher als kurzfristige.
 - **Flach,** d.h. kurz- und langfristige Zinsen sind identisch.
 - **Fallend:** (inverse Zinsstrukturkurve), d.h. langfristige Zinssätze sind niedriger als kurzfristige
 - Andere Form (sehr selten).

Zins für U.S. Staatsanleihen mit unterschiedlicher Fälligkeitsdauer

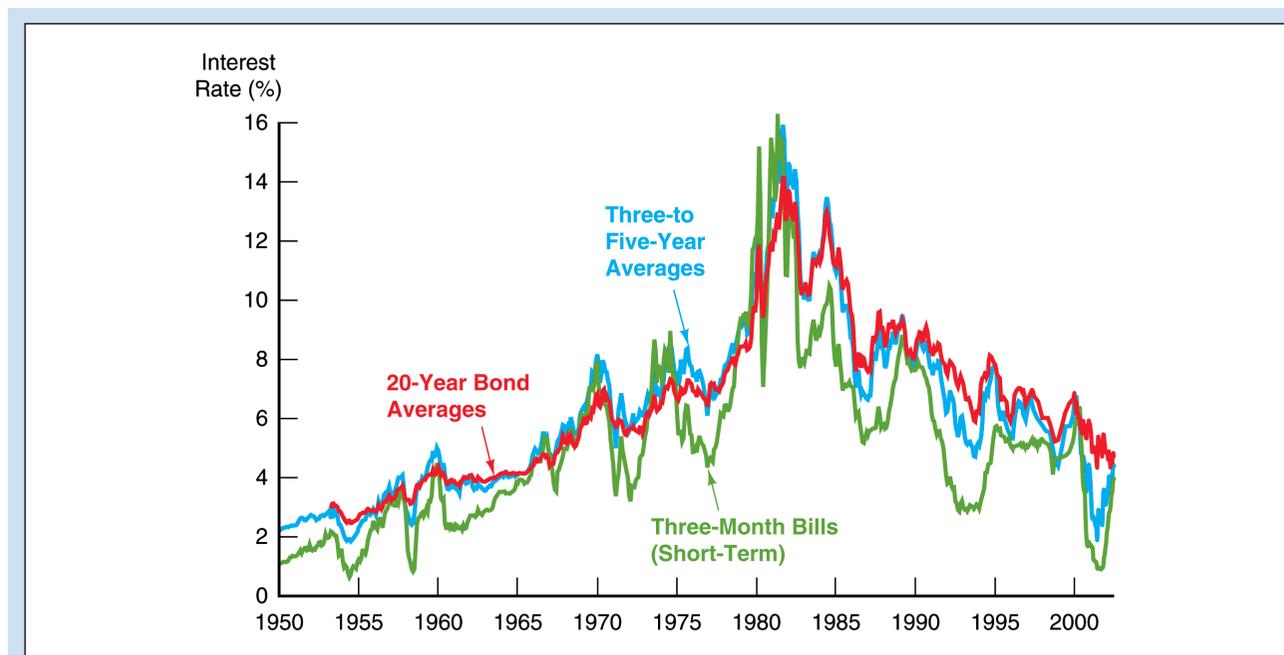


FIGURE 4 Movements over Time of Interest Rates on U.S. Government Bonds with Different Maturities

Sources: Federal Reserve: www.federalreserve.gov/releases/h15/data.htm.

Zinsstrukturkurven für U.S. Staatsanleihen

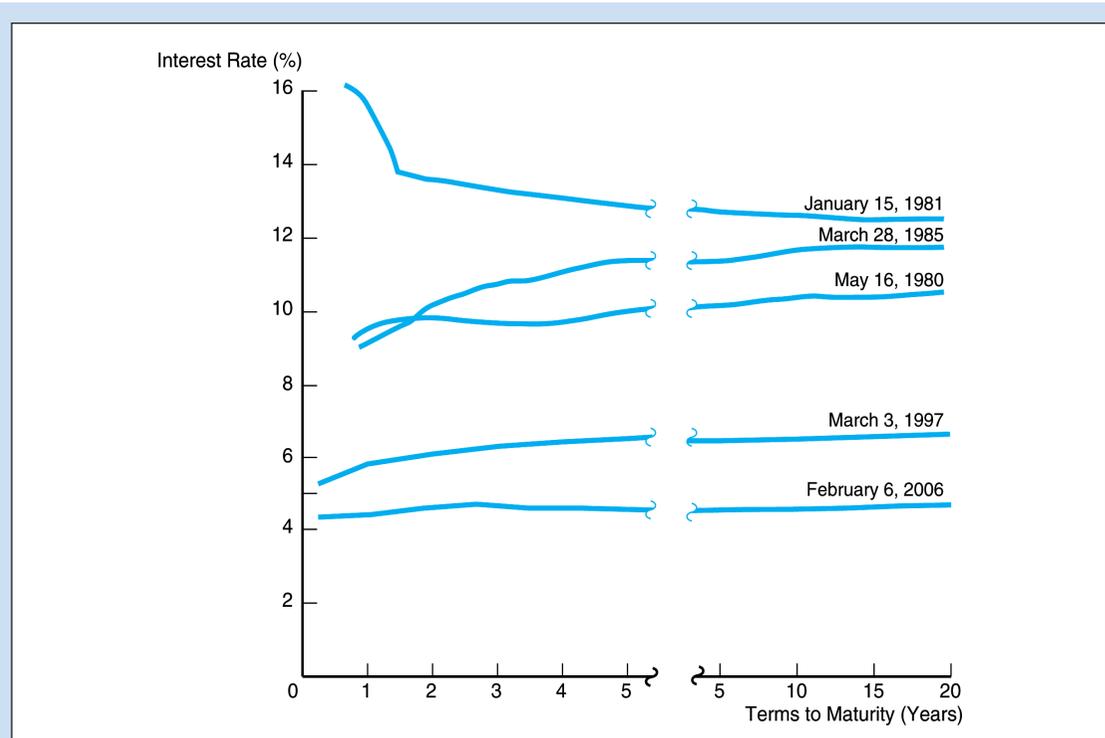


FIGURE 7 Yield Curves for U.S. Government Bonds

Sources: Federal Reserve Bank of St. Louis; *U.S. Financial Data*, various issues; *Wall Street Journal*, various dates.

Empirische Gegebenheiten, die eine Theorie der Terminstruktur von Zins erklären muss:

1. Zinsen für Anleihen unterschiedlicher Fälligkeit bewegen sich meist zusammen.
 2. Wenn die kurzfristigen Zinsen niedrig sind, hat die Zinsstrukturkurve sehr wahrscheinlich eine positive Steigung, umgekehrt eine negative.
 3. Zinsstrukturkurven haben meist eine positive Steigung.
- 

Um die empirischen Gegebenheiten zu erklären,
wurden im wesentlichen drei Theorien entwickelt:

1. Erwartungstheorie
 2. Theorie der segmentierten Märkte
 3. Theorie der Liquiditätsprämie
- 

Erwartungstheorie

- Erwartungstheorie der Terminstrukturkurve: Der Zins einer langfristigen Anleihe entspricht dem Durchschnitt der kurzfristigen Zinsen von Anleihen, die während der Laufzeit der Anleihe fällig werden.
- Zentrale Annahme: Die Käufer von Anleihen haben keine Präferenz, was die Laufzeit von Anleihen anbelangt.

⇒ Anleihen unterschiedlicher Laufzeit stellen perfekte Substitute dar.

Implikation der Annahme, dass Anleihen perfekte Substitute sind: Illustration

- Angenommen, wir haben folgende zwei Investitionsmöglichkeiten zur Verfügung:
 - Kauf zweier einjährigen Anleihen, die nacheinander fällig werden.
 - oder
 - Kauf einer zweijährigen Anleihe.
- Wir nehmen an, dass der Zinssatz der ersten einjährigen Anleihe 6% ist.
- Der erwartete Zinssatz der zweiten einjährigen Anleihe beträgt 8%.
- Der erwartete Ertrag der ersten Anlagestrategie beträgt dann $(6\% + 8\%)/2 = 7\%$.
- Nach der Erwartungstheorie der Zinsstrukturkurve muss der Zinssatz der zweijährigen Anleihe dann 7% betragen.

Erwartungstheorie: Formale Darstellung

- Angenommen, es gilt:
 - i_{t+i} : Zins einer einjährigen Anleihe, die in Periode $t + i$ emittiert wird und in Periode $t + i + 1$ fällig ist.
 - i_{nt} : Zins einer n -jährigen Anleihe, die in Periode t emittiert wird und in Periode $t + n$ fällig ist.
- Dann gilt:

$$i_{nt} = \frac{i_t + i_{t+1}^e + i_{t+2}^e + \dots + i_{t+(n-1)}^e}{n}$$

Erwartungstheorie: Bewertung

- Erklärt, warum die Zinsen verschiedener Anleihen sich meist zusammen bewegen. (Empirisches Faktum 1).
- Erklärt, warum die Zinsstrukturkurve tendentiell einen positive Steigung aufweist, wenn die kurzfristigen Zinsen niedrig sind und umgekehrt (Empirisches Faktum 2).
- Kann nicht erklären, warum die Zinsstrukturkurve normalerweise eine positive Steigung hat. (Empirisches Faktum 3).

Die Theorie segmentierter Märkte

- Annahme: Die Märkte für Anleihen verschiedener Fälligkeitsdauer sind vollständig segmentiert.
 - ⇒ Zinsen für Anleihen unterschiedlicher Fälligkeitsdauer werden ausschließlich durch die jeweilige Nachfrage und das jeweilige Angebot auf dem entsprechenden Markt bestimmt (Anleihen unterschiedlicher Fälligkeit sind keine Substitute).
- Ferner wird angenommen, dass Investoren eine Präferenz für kurzfristige Anleihen haben:
 - ⇒ Empirisches Faktum 3 kann erklärt werden.
 - ⇒ Nicht erklärt: Empirisches Faktum 1 und 2.

Theorie der Liquiditätsprämie

- Annahmen:
 - Anleihen sind grundsätzlich Substitute.
 - Aber: Investoren haben eine Präferenz für kurzfristige Anleihen und verlangen daher eine Liquiditätsprämie für längerfristige Anleihen.
- Liquiditätsprämie hängt positiv von der Fälligkeits-dauer ab.

Theorie der Liquiditätsprämie

- Formale Darstellung:

$$i_{nt} = \frac{i_t + i_{t+1}^e + i_{t+2}^e + \dots + i_{t+(n-1)}^e}{n} + l_{nt}$$

wobei l_{nt} die Liquiditätsprämie bezeichnet.

Zinsstrukturkurve und die Erwartung zukünftiger kurzfristiger Zinsen nach der Theorie der Liquiditätsprämie

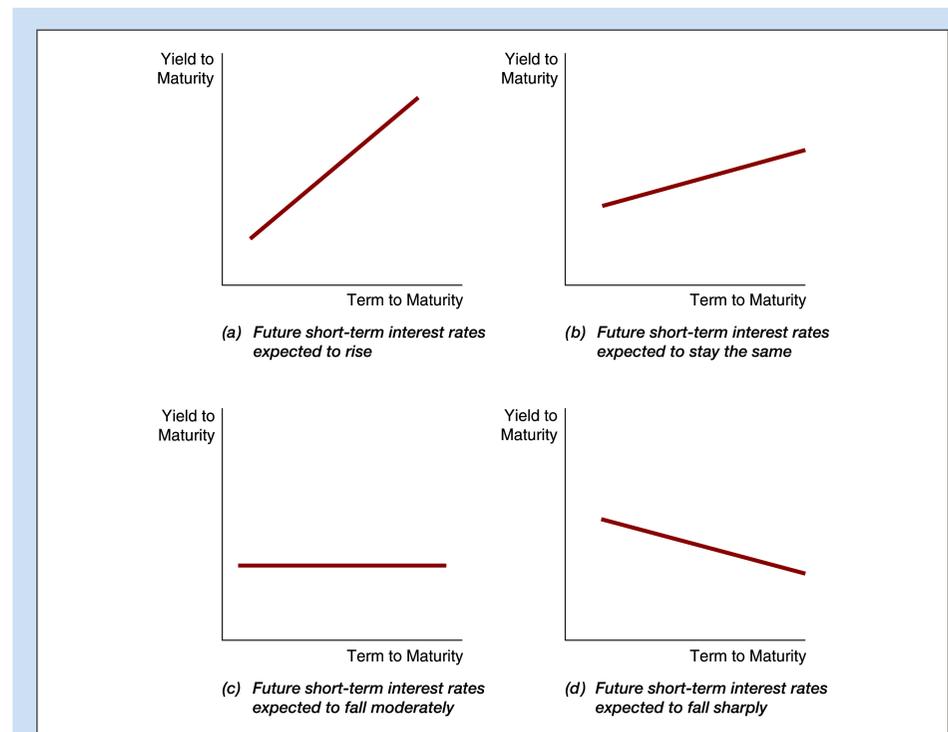


FIGURE 6 Yield Curves and the Market's Expectations of Future Short-Term Interest Rates According to the Liquidity Premium (Preferred Habitat) Theory

Theorie der Liquiditätsprämie: Bewertung

- Zinsen von Anleihen unterschiedlicher Laufzeit bewegen sich im Zeitablauf zusammen (Empirisches Faktum 1).
- Erklärt, warum die Zinsstrukturkurve tendentiell einen positive Steigung aufweist, wenn die kurzfristigen Zinsen niedrig sind und umgekehrt (Empirisches Faktum 2).
- Erklärt außerdem, dass Zinsstrukturkurven normalerweise eine positive Steigungen haben (Empirisches Faktum 3).