

Anleihen



Vorwort

Das vorliegende Skript wagt den Versuch, das sowohl aus finanzmathematischer als auch juristischer Sicht komplexe Thema "*Anleihen*" auf wenigen Seiten allgemeinverständlich zusammenzufassen. Dies geht nicht ohne gravierende Lücken in der Darstellung, gleichwohl hoffe ich, einen groben Überblick über die Materie geben zu können.

Ich freue mich über Anregungen, Kritik, Fehlerhinweise und Verbesserungsvorschläge, die Sie an folgende E-Mail-Adresse richten können:

ieff-professional@freenet.de

Berlin, im Juni 2026
Ansgar Ostermann

Gliederung

1. Was sind Anleihen?

2. Risiken von Anleihen

- 2.1. Bonitätsrisiko**
- 2.2. Zinsänderungsrisiko**
- 2.3. Währungsrisiko**
- 2.4. Inflationsrisiko**
- 2.5. Wiederanlagerisiko**
- 2.6. Politisches Risiko**

3. Risikokennzahlen

- 3.1. Macaulay-Duration (= einfache Duration)**
- 3.2. Modifizierte Duration**
- 3.3. Basis Point Value**

4. Rendite von Anleihen

- 4.1. Grundlagen**
- 4.2. Grundbegriffe im Zusammenhang mit Renditeberechnungen**
- 4.3. Renditeberechnung mit Näherungsformel**

5. Zero-Bonds

6. Industrieanleihen

7. Bankanleihen

8. Bundeswertpapiere

- 8.1. Unverzinsliche Schatzanweisungen**
- 8.2. Bundesschatzanweisungen**
- 8.3. Bundesobligationen**
- 8.4. Bundesanleihen**

1. Was sind Anleihen?

Anleihen (= Inhaberschuldverschreibungen, Bonds) sind Wertpapiere, die ein Gläubigerstellung verbriefen und einen Anspruch auf ein Entgelt, oftmals in Form von Zinsen, für die grundsätzlich befristete Überlassung des Fremdkapitals verschaffen. Zinsen sind das Entgelt, das ein Schuldner einem Gläubiger als Gegenleistung für grundsätzlich vorübergehend überlassenes Kapital zahlt. Am Ende der Laufzeit ist das überlassene Fremdkapital an den Gläubiger zurückzuzahlen.

Im Hinblick auf die Emittenten werden Unternehmensanleihen und Staatsanleihen unterschieden. Im Hinblick auf die Art der Verzinsung werden festverzinsliche Anleihen und variabel verzinsliche Anleihen unterschieden.

Eine Anleihe hat einen Gesamtbetrag, das Emissionsvolumen. Das Emissionsvolumen wird in eine Mindestanlage und in Stückelungen differenziert. Beispielsweise kann bei einem Emissionsvolumen von 5 Mrd. USD eine Mindestanlage von 200.000 USD und eine Stückelung von 1.000 USD festgelegt werden. Dann können folgende Nominalbeträge geordert werden: 201.000 USD, 202.000 USD, 203.000 USD u.s.w.

Bedeutende Anleihen sind:

- Industriefinanzen
- Bankanleihen
- Staatsanleihen
- Kommunalanleihen
- Gewinnschuldverschreibungen
- Wandelanleihen
- Optionsanleihen
- Aktienanleihen
- Zero-Bonds
- ...

2. Risiken von Anleihen

2.1. Bonitätsrisiko

Anleihen haben ein Ausfallrisiko (= Default-Risiko). Der Wert einer Anleihe hängt daher wesentlich von der Finanzkraft des Emittenten ab. Bei der Auswahl von Anleihen ist daher das Rating der Emittenten zu berücksichtigen. Das Rating prüft die Fähigkeit eines Emittenten, Zahlungen von Zins und Tilgung einer von ihm begebenen Schuldverschreibung termingerecht und vollständig zu erfüllen. Bedeutende Ratingagenturen sind Moody's, Standard & Poor's und Fitch.

2.2. Zinsänderungsrisiko

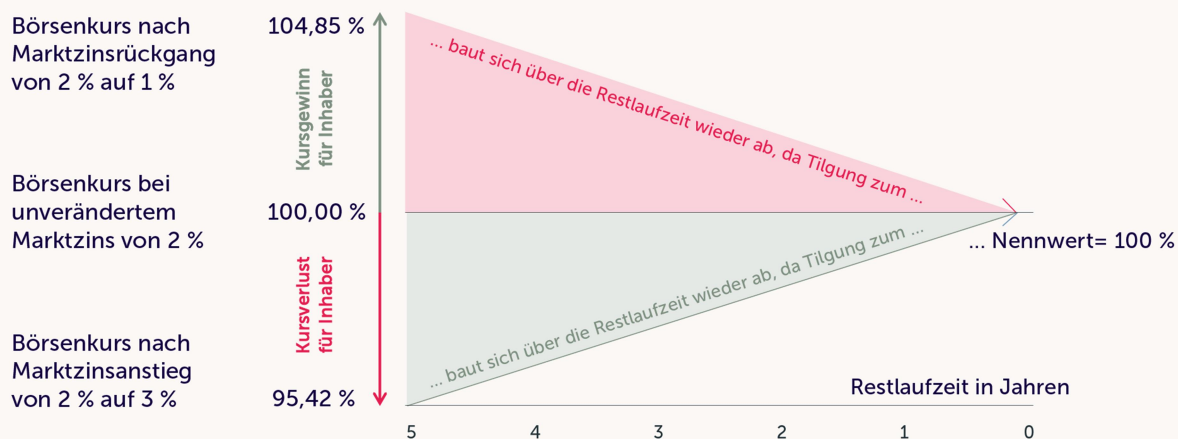
Mit einer Änderung des Zinsniveaus ändert sich auch der Kurs von Anleihen. Fällt das Zinsniveau, steigen die Kurse von Anleihen. Steigt das Zinsniveau, fallen die Kurse von Anleihen. Der Grund dafür ist, dass der feste Zins (= Kupon) der Anleihe im Vergleich zu neu ausgegebenen Anleihen an Attraktivität gewinnt oder verliert.

Die Stärke der Kursänderung bei Zinsniveauänderungen hängt von zwei Faktoren ab:

- ⇒ Restlaufzeit: Je länger die Laufzeit, umso stärker schwankt der Kurs, da das Kapital über diesen langen Zeitraum zu einem besseren oder schlechteren Zins gebunden ist.
- ⇒ Kuponhöhe: Anleihen mit einem sehr niedrigen Kupon reagieren empfindlicher auf Zinsänderungen als Anleihen mit einem hohen Kupon.

Renditen von einzelnen Anleihen gleichen sich dem Marktzinsniveau an

Anleihekurse als Regulativ (exemplarische Darstellung)



Beispiel-Anleihe mit 2 % Zinskupon und 5 Jahre Laufzeit

Quelle: eigene Darstellung Quirin Privatbank

2.3. Währungsrisiko

Dem Währungsrisiko unterliegen ausschließlich Wertpapiere, deren Zinsen und/oder Rückzahlung in einer ausländischen Währung gezahlt werden. Fällt beispielsweise die fremde Währung gegenüber dem EUR, können für den Inlandsanleger gravierende Währungsverluste entstehen.

Erwirbt man beispielsweise eine Industrieschuldverschreibung eines Unternehmens aus den USA mit einem Nominalwert von 100.000 USD zu pari (= exakt zum Nominalwert) bei einer Dollarnotierung von $1,15 \frac{\text{USD}}{\text{EUR}}$ und notiert der USD bei Fälligkeit der Anleihe nur noch bei $1,30 \frac{\text{USD}}{\text{EUR}}$, erleidet man einen Währungsverlust i.H.v. 11,53846%.

$$\frac{100.000 \text{ USD}}{1,15 \frac{\text{USD}}{\text{EUR}}} = 86.956,521739 \text{ EUR}$$

$$\frac{100.000 \text{ USD}}{1,30 \frac{\text{USD}}{\text{EUR}}} = 76.923,076923 \text{ EUR}$$

$$86.956,521739 \text{ EUR} - 76.923,076923 \text{ EUR} = 10.033,444816 \text{ EUR}$$

$$\frac{10.033,444816 \text{ EUR} * 100}{86.956,521739 \text{ EUR}} = 11,538462\%$$

Andererseits kann es aber auch zu einem Währungsgewinn kommen, wenn beispielsweise der USD am Ende der Laufzeit bei $1,02 \frac{\text{USD}}{\text{EUR}}$ notiert.

2.4. Inflationsrisiko

Mit fortschreitender Inflation wird die Kaufkraft des Geldes nach Zahlung der Zinsen oder bei Rückzahlung des Kapitals geringer. Zum Teil wird dieser Kaufkraftverlust durch die erzielten Zinseinnahmen ausgeglichen, sodass manche Anlagen sich zu einem Nullinvestment entwickeln. Je niedriger die Inflationsrate, umso profitabler ist eine Kapitalanlage in Anleihen. Eine hohe Verzinsung ist sinnlos, wenn die Rendite durch eine hohe Inflationsrate derart geschmälert wird, dass am Ende allenfalls eine marginale reale Verzinsung verbleibt.

2.5. Wiederanlagerisiko

Das Wiederanlagerisiko entsteht aufgrund der Ungewissheit, zu welchen Konditionen Zinserträge und fällige Anleihen wieder angelegt werden können. Ändert sich zwischen Kauf einer Anleihe und Zahlung des ersten Kupons der Marktzinssatz, dann können die Zinserträge, sofern sie zur Wiederanlage bestimmt sind, entweder zu einem niedrigeren oder zu einem höheren Zinssatz angelegt werden. Gleiches gilt bei Endfälligkeit einer Anleihe. Dem Wiederanlagerisiko steht eine Wiederanlagechance gegenüber.

2.6. Politisches Risiko

Unternehmensanleihen und insbesondere auch Staatsanleihen unterliegen einem erheblichen politischen Risiko. So wurden im Jahr 2022 für russische und weißrussische Unternehmens- und Staatsanleihen von der Europäischen Union (= EU) sowohl Handelsverbote als auch Zahlungssperren für Kuponzahlungen verhängt, wodurch Anleger in der EU durch die EU entschädigungslos enteignet werden. Ähnliche Sperren bestanden über viele Jahre auf Betreiben der USA, um in Venezuela eine Marionettenregierung zu installieren – was zwischenzeitlich dann auch gelungen ist, aber zu erheblichen Wertverlusten bei den Anleihen geführt hat. Neben staatlicher Zahlungsunfähigkeit gibt es auch staatliche Zahlungsunwilligkeit, so z.B. bei argentinischen Staatsanleihen im Zeitraum nach der Jahrtausendwende, als Argentinien trotz wieder erlangter Zahlungsfähigkeit die Wiederaufnahme der Bedienung der Anleihen verweigerte und stattdessen versuchte, prozentual hohe Enteignungen – sog. Haircuts – durchzusetzen. Anleihegläubiger ausländischer Staaten mit hohen Verschuldungsquoten stehen teilweise in Konkurrenz mit Industrieunternehmen, die um ihre

Absatzmärkte fürchten. Industrielobbyisten versuchen dann unter Umständen gemeinsam mit dem Internationalen Währungsfonds (= IWF), Staaten in eine Umschuldung zu Lasten von Anleihegläubigern zu drängen, damit die betroffenen Staaten weiterhin über hinreichend hohe Devisenbestände für Importgüter verfügen können. In Griechenland erfolgte für Staatsanleihen, die nach griechischem Recht begeben wurden, im Jahr 2012 ein rechtswidriger Kapitalschnitt, gegen den man aber rechtlich vor griechischen Gerichten hätte vorgehen müssen. Eine Unabhängigkeit der Justiz war dort für diese Fälle jedoch nicht gegeben, so dass rechtswidrige Enteignungen durchgesetzt werden konnten. Griechische Anleihen mit nicht-griechischer Jurisdiktion wurden hingegen weiter bedient, es sei denn, die Gläubiger stimmten freiwillig einer Umschuldung zu.

3. Risikokennzahlen

3.1. Macaulay-Duration (= einfache Duration)

Die Duration ist eine Risikokennzahl für festverzinsliche Wertpapiere. Konkret ist die Duration ein Maß für die Sensitivität eines festverzinslichen Wertpapiers gegenüber Zinsänderungen.

Die Macaulay-Duration, auch durchschnittliche Kapitalbindungsdauer genannt, ist eine in Jahren gemessene Kennzahl für Zinspapiere. Die Macaulay-Duration gibt die durchschnittliche Kapitalbindungsdauer einer Anleihe in Jahren an. Sie ist der gewichtete Durchschnitt der Zeitpunkte, zu denen der Anleger Zahlungen aus einem Wertpapier erhält. Dabei dienen die Barwerte der Zahlungsströme als Gewichtungsfaktoren. Die Macaulay-Duration ist somit das mit dem jeweiligen Barwert gewichtete arithmetische Mittel der Zahlungszeitpunkte einer Anleihe. Die Macaulay-Duration ist somit die **durchschnittliche Restbindungsdauer des in einem Zinspapier angelegten Kapitals in Jahren**. Sobald bei einer Anleihe Zinszahlungen erfolgen, erhält der Anleger einen Teil seines investierten Kapitals zurück. In diesem Fall sinkt die durchschnittliche Kapitalbindungsdauer und somit auch die Macaulay-Duration. Je höher der Nominalzins einer Anleihe ist, umso schneller erhält der Anleger das eingezahlte Kapital zurück und umso geringer ist folglich die Macaulay-Duration. Je geringer der Nominalzins einer Anleihe ist, umso höher ist die Macaulay-Duration.

Die Macaulay-Duration kann somit als mittlere Selbstliquidationsdauer einer Anleihe verstanden werden, sofern die Anleihe bis zur Endfälligkeit gehalten wird. Die als Macaulay-Duration angegebene Jahreszahl bezeichnet somit den durchschnittlichen Zeitraum, bis das in die Anleihe investierte Kapital wieder an den Anleger zurückgeflossen ist. Bei "normalen" Anleihen ist die Macaulay-Duration kürzer als die Restlaufzeit, da sich durch zwischenzeitliche Zinszahlungen auf das angelegte Kapital die Amortisationsdauer verkürzt. Bei Zerobonds (Nullkuponanleihen) ist die Macaulay-Duration gleich der Restlaufzeit.

Die Macaulay-Duration misst, wie empfindlich der Kurs eines festverzinslichen Wertpapiers auf Änderungen des Marktzinssatzes reagiert. Je höher die Macaulay-Duration, umso stärker sinkt der Kurs der Anleihe bei steigenden Zinsen (und umgekehrt). Eine hohe Macaulay-Duration geht einher mit längeren Zahlungsreihen, die wiederum mit größeren Schwankungen bei deren Barwerten (= Kursen) infolge von Zinsänderungen einhergehen. Je weiter die Zahlungen (= Kupons und Tilgung) in der Zukunft liegen, umso stärker wirkt der Zinseszinsseffekt bei der Abzinsung.

Die Macaulay-Duration ist von folgenden Faktoren abhängig:

- ⇒ Laufzeit der Anleihe (positiver Zusammenhang)
- ⇒ Höhe der Kupons (negativer Zusammenhang)
- ⇒ Marktzinsniveau bzw. Rendite (negativer Zusammenhang)

Prinzipiell basiert das Risikomaß der Macaulay-Duration auf der Grundidee, dass das Zinsänderungsrisiko direkt mit der Restlaufzeit zusammenhängt. So ist das Risiko

umso höher, je länger eine Anleihe läuft. Ferner ist die Macaulay-Duration umso höher, je niedriger der Kupon und je niedriger die Rendite ist.

$$D_{Mac} = \frac{\sum_{t>0}^T t * \frac{CF_t}{(1+i_{eff})^t}}{\sum_{t>0}^T \frac{CF_t}{(1+i_{eff})^t}}$$

wobei

$$\sum_{t>0}^T \frac{CF_t}{(1+i_{eff})^t} = C'_0(i_{eff})$$

D_{Mac} = Macaulay-Duration [Jahre]

t (für $t > 0$) = jeweils vergangene Zeit seit der Anfangsauszahlung zum Zeitpunkt des Anfalls eines Einzahlungsüberschusses [Jahre]

T = Restlaufzeit [Jahre]

CF_t = Cashflow (= Einzahlungsüberschuss) in Periode $t > 0$

i_{eff} = Effektivzinssatz, interner Zinsfuß der Anleihe (= ISMA-Rendite), Jahresrendite, Marktzinssatz

$1 + i_{eff} = q' = \text{Aufzinsungsfaktor unter Berücksichtigung des Effektivzinssatzes}$
 i_{eff}

$C'_0(i_{eff}) = C'_{0(dirty)}(i_{eff})$ = Kurs (Dirty Price) bzw. Barwert einer Anleihe im Zeitpunkt $t = 0$. Der Kurs wird anhand einer gegebenen Rendite berechnet. Im Falle einer gebrochenen Kuponperiode ergibt sich ein Dirty Price, d. h. ein Kurs inkl. Stückzinsen.

Beispiel:

Nominalwert Anleihe = 1.000 EUR

Restlaufzeit = 3 Jahre

Zinszahlung = jährlich

Kupon = 4% p.a.

Rendite = 5%

$$D_{Mac} = \frac{\sum_{t>0}^T t * \frac{CF_t}{(1+i_{eff})^t}}{\sum_{t>0}^T \frac{CF_t}{(1+i_{eff})^t}}$$

$$D_{Mac} = \frac{1 * \frac{40}{(1+0,05)^1} + 2 * \frac{40}{(1+0,05)^2} + 3 * \frac{1.040}{(1+0,05)^3}}{\frac{40}{(1+0,05)^1} + \frac{40}{(1+0,05)^2} + \frac{1.040}{(1+0,05)^3}} = \frac{2.805,83090379}{972,767519706}$$

$D_{Mac} = 2,88437971761$ Jahre

3.2. Modifizierte Duration

Die Macaulay-Duration gibt die durchschnittliche Kapitalbindungsdauer einer Anleihe in Jahren an und trifft damit eine Aussage darüber, ob das jeweilige Zinsänderungsrisiko vergleichsweise hoch oder niedrig ist. Die Macaulay-Duration wird in der Einheit Jahre gemessen. Soll die Macaulay-Duration zur Abschätzung von Kursveränderungen bei Marktzinsänderungen herangezogen werden, dann lässt sich eine Verbesserung herbeiführen, indem die Macaulay-Duration durch den Term $(1 + i_{eff}) * 100$ dividiert wird. Man erhält dann die Modifizierte Duration. Die Modifizierte Duration wird in % ausgewiesen.

Die Modifizierte Duration gibt an, um wie viel Prozent sich der Kurs einer Anleihe ändert, wenn sich der Marktzinssatz (= Rendite) um einen Prozentpunkt (= 100 Basispunkte) ändert. Die Modifizierte Duration gibt jedoch nicht an, um wie viel Prozent sich der Kurs einer Anleihe ändert, wenn sich der Marktzinssatz um ein Prozent ändert.

Eine Modifizierte Duration von beispielsweise 5 indiziert, dass der Kurs einer Anleihe um ungefähr 5 Prozentpunkte fallen wird, wenn der Marktzins um einen Prozentpunkt steigt.

Eine Modifizierte Duration von bspw. +7,14% gibt an, dass der Anleihekurs um 7,14% steigt, wenn der Marktzinssatz um einen Prozentpunkt fällt.

Eine Modifizierte Duration von bspw. -7,14% gibt an, dass der Anleihekurs um 7,14% fällt, wenn der Marktzinssatz um einen Prozentpunkt steigt.

In der Praxis wird die Modifizierte Duration standardmäßig als positiver Wert (hier +7,14%) ausgewiesen, da die inverse (= entgegengesetzte) Beziehung zwischen Marktzinssatz und Anleihekurs als bekannt vorausgesetzt wird.

Die Modifizierte Duration misst – ebenso wie die Macaulay-Duration – wie empfindlich der Kurs eines festverzinslichen Wertpapiers auf Änderungen des Marktzinssatzes reagiert. Je höher die Modifizierte Duration, umso stärker sinkt der Kurs der Anleihe bei steigenden Zinsen (und umgekehrt). Eine hohe Modifizierte Duration geht einher mit längeren Zahlungsreihen, die wiederum mit größeren Schwankungen bei deren Barwerten (= Kursen) infolge von Zinsänderungen einhergehen. Je weiter die Zahlungen (= Kupons und Tilgung) in der Zukunft liegen, umso stärker wirkt der Zinsszinseffekt bei der Abzinsung.

Nur mit der Modifizierten Duration – nicht aber mit der Macaulay-Duration – lassen sich die Zinsrisiken unterschiedlicher Anleihen direkt vergleichen. Die Modifizierte Duration gibt an, um wie viel Prozent sich der Kurs einer Anleihe ändert, wenn sich der Marktzinssatz (= Rendite) um einen Prozentpunkt (= 100 Basispunkte) ändert. Erst diese Kennzahl erlaubt den direkten Vergleich der Zinssensitivität verschiedener Anleihen. Die Macaulay-Duration misst hingegen die Kapitalbindungsdauer in Jahren und eignet sich nicht für den direkten Risikovergleich unterschiedlicher Anleihen; sie berücksichtigt keine Rendite im Nenner, wodurch ein Risikovergleich bei unterschiedlichen Renditen fehlerhaft wäre.

Macaulay-Duration und Modifizierte Duration bezieht sich stets auf den Dirty Price von Anleihen (= Anleihekurs inkl. Stückzinsen).

$$D_{Mod}[\%] = \frac{D_{Mac}}{(1 + i_{eff}) * 100}$$

$D_{Mod}[\%]$ = Modifizierte Duration in Prozent

Beispiel:

Nominalwert Anleihe = 1.000 EUR

Restlaufzeit = 5 Jahre

Zinszahlung = jährlich

Kupon = 4% p.a.

Rendite = 5%

$$D_{Mac} = \frac{\sum_{t>0}^T t * \frac{CF_t}{(1 + i_{eff})^t}}{\sum_{t>0}^T \frac{CF_t}{(1 + i_{eff})^t}}$$

$$D_{Mac} = \frac{\frac{1 * 40}{(1 + 0,05)^1} + \frac{2 * 40}{(1 + 0,05)^2} + \frac{3 * 40}{(1 + 0,05)^3} + \frac{4 * 40}{(1 + 0,05)^4} + \frac{5 * 1.040}{(1 + 0,05)^5}}{\frac{40}{(1 + 0,05)^1} + \frac{40}{(1 + 0,05)^2} + \frac{40}{(1 + 0,05)^3} + \frac{40}{(1 + 0,05)^4} + \frac{1.040}{(1 + 0,05)^5}}$$

$$D_{Mac} = \frac{4.420,2865698}{956,705233294} = 4,62032234796 \text{ Jahre}$$

$$D_{Mod}[\%] = \frac{D_{Mac}}{(1 + i_{eff}) * 100}$$

$$D_{Mod}[\%] = \frac{4,62032234796}{(1 + 0,05) * 100} = 4,400306998\%$$

3.3. Basis Point Value

Die Aussagekraft des Basis Point Value ist die gleiche wie die der Modifizierten Duration. Das Ergebnis wird allerdings nicht in Prozent, sondern in Geldeinheiten angegeben. Beispielsweise entsprechen 0,25 Prozent, ausgedrückt in Basis Point Value, 25 Basispunkte.

4. Rendite von Anleihen

4.1. Grundlagen

Die zentrale Frage einer Geldanlage ist, ob das investierte Kapital eine hinreichende Verzinsung erbringt. Zu Beginn einer Investition fällt in der Regel eine Anfangsauszahlung an. Während der Laufzeit der Investition werden dann zu unterschiedlichsten Terminen Einzahlungen generiert oder weitere Auszahlungen fällig. Die Investition kann somit über die Laufzeit der Geldanlage eine komplexe Zahlungsreihe ergeben. Anhand dieser Zahlungsreihe ist dann zu beurteilen, ob es sich um eine vorteilhafte Investition handelt.

Die Rendite (= Effektivzins, Effektivzinssatz) bei Anleihen ist jener Zinssatz, bei dem die Anfangsauszahlung für eine Anleihe genau gleich dem Barwert aller Einzahlungsüberschüsse für diese Anleihe ist. Die Rendite entspricht dem internen Zinsfuß (= interner Zinssatz).

Der interne Zinsfuß ist jener Zinssatz, bei dem die Summe der diskontierten Zahlungsströme eines Investitionsobjektes Null wird. Er drückt die durchschnittliche Verzinsung des in einem Investitionsobjekt jeweils noch gebundenen Kapitals als Jahreszinssatz aus. Der interne Zinsfuß bzw. der Effektivzins ist somit ein Jahresdurchschnittszinssatz.

Der interne Zinsfuß ermittelt sich aus der Zahlungsreihe beispielsweise einer Wertpapieranlage als derjenige Zinsfuß i_{eff} , mit dem die Einzahlungsüberschüsse E_t zum Zeitpunkt $t = 1, \dots, n$ auf den Zeitpunkt $t = 0$ abgezinst werden müssen, damit die sich daraus ergebenden Einzahlungsbarwerte in ihrer Summe genau der Anfangsauszahlung A_0 entsprechen. Gesucht ist somit der Zinssatz, bei dem der Kapitalwert C_0 der Zahlungsreihe gleich Null wird:

$$C_0 = \sum_{t=1}^n E_t * (1 + i_{eff})^{-t} - A_0 = 0$$

C_0 = Kapitalwert

$t = 1, \dots, n$; t = fortlaufende Zeitpunkte, zu denen jeweils eine Zahlung erfolgt, erforderlichenfalls als gebrochene Jahreszahl darzustellen (z. B.

$$t = \frac{16}{365})$$

n = Anzahl der Zahlungssereignisse nach der Anfangsauszahlung

E_t = Einzahlungsüberschuss zum Zeitpunkt $t = 1, \dots, n$

i_{eff} = interner Zinsfuß, Effektivzinssatz

A_0 = Anfangsauszahlung

Bei Auflösung dieser Gleichung nach i_{eff} erhält man den Effektivzinssatz (= Effektivverzinsung).

Die in der Finanzpraxis gebräuchlichen Verfahren der Effektivzinsberechnung stellen Varianten der internen Zinsfußrechnung (interne Zinsfußmethode, interne Zinssatzmethode) dar. Sie führen nur dann zu unterschiedlichen Effektivzinssätzen, wenn Zahlungsreihen durch sog. gebrochene Laufzeiten und/oder unterjährige Einzahlungen gekennzeichnet sind.

Eine exakte Bestimmung der Effektivverzinsung (Rendite) bei gegebenem Kurs ist zumeist nicht ohne Weiteres möglich. In der Regel liegen nämlich Gleichungen höheren Grades¹ vor. Es wird daher auf sog. Iterationsverfahren zurückgegriffen, vorzugsweise auf die lineare Interpolation.

Alternative Ansätze zur Ermittlung der Effektivverzinsung einer Anleihe basieren auf der unterschiedlichen Behandlung der unterjährig gezahlten Zinsen (beispielsweise bei Halbjahreskupon, also halbjährig gezahlten Zinsen) und der Zinsverrechnung bei gebrochenen Laufzeiten (die Anleihe wird zwischen den Zinsterminen gekauft).

4.2. Grundbegriffe im Zusammenhang mit der Renditeberechnung

- **Nominalzinssatz**

Der Nominalzinssatz ist der vertragliche vereinbarte Zinssatz. Bei festverzinslichen Wertpapieren bleibt dieser während der Laufzeit der Anleihe unabhängig vom Kurs der Anleihe konstant. Der Nominalzinssatz zeigt somit an, wie viele Zinsen pro Jahr während der Laufzeit unverändert gezahlt werden. Der Nominalzinssatz kann über mehrere unterjährliche Kuponperioden (halbjährlich, vierteljährlich) zur Auszahlung gebracht werden. Die Höhe des Nominalzinssatzes orientiert sich an der Höhe der Kapitalmarktzinsen zum Zeitpunkt der Emission.

¹ Gleichungen n-ten Grades sind Gleichungen, deren höchste x-Potenz n ist, d.h. in denen x^n vorkommt. In einer Gleichung vierten Grades kommt x^4 vor. Eine allgemeine Lösungsdarstellung für Gleichungen vom Grad fünf oder höher ist nicht möglich. Es gibt allenfalls Lösungsformeln für Spezialfälle. Mit algebraischen Methoden (Berechnungsmethoden) lässt sich die Lösung einer Gleichung bis höchstens vierten Grades bewerkstelligen.

Gleichungen vom Grad 1 (lineare Gleichungen):	$ax + b = 0$ mit $a \neq 0$ Lösung: $x = -b/a$
Gleichungen vom Grad 2 (quadratische Gleichungen):	$ax^2 + bx + c = 0$ mit $a \neq 0$ Lösung mit Lösungsformeln oder quadratischer Ergänzung.
Gleichungen vom Grad 3 (kubische Gleichungen):	$ax^3 + bx^2 + cx + d = 0$ mit $a \neq 0$ Lösung mit spezieller Formel.
Gleichungen vom Grad 4 (quadratische Gleichungen):	$ax^4 + bx^3 + cx^2 + dx + e = 0$ mit $a \neq 0$ Lösung mit spezieller Formel.
Gleichungen höheren Grades:	Eine allgemeine Lösungsformel, die nur mit den vier Grundrechenarten und dem Wurzelziehen auskommt, gibt es für Gleichungen höheren als vierten Grades nicht.

- **Stückzinsen**

Ausstehender, anteiliger Zinsbetrag, der seit dem letzten Zinstermin (einschließlich) bis zum Valutatag des Anleihe-Verkaufs bzw. des Anleihe-Kaufs (ausschließlich) aufgelaufen ist. Während der Laufzeit der Anleihe hat der Inhaber einen Anspruch auf Zahlung des Zinskupons bis zum Fälligkeitstermin bzw. bis zum vorzeitigen Verkauf des Wertpapiers. Dabei steht ihm für jeden Tag der Laufzeit, den er im Besitz der Anleihe ist, der anteilige Zinsbetrag (= Stückzins) zu.

Verkauft er die Anleihe vor dem eigentlichen Zinstermin, bekommt er den seit der letzten Ausschüttung bis vor dem Valutatag der Verkaufsabrechnung angefallenen Stückzinsbetrag vom Käufer bezahlt. Der Käufer erhält am nächsten Zinstermin den vollen Kupon der entsprechenden Zinsperiode als Ausgleich – effektiv aber nur den Zinsanteil, der seit dem Anleihekauf angefallen ist. Die Regelung dient der Abrechnung der aufgelaufenen Stückzinsen zwischen den Zinstermen, die der Käufer dem Verkäufer schuldet und somit in Rechnung gestellt bekommt.

Die Berechnung der Stückzinstage ist abhängig von der Zinsberechnungsmethode der Anleihe, die sich den jeweiligen Verkaufsprospekten entnehmen lässt.

- **Current Yield (= CY, laufende Verzinsung)**

Verhältnis von Nominalverzinsung eines festverzinslichen Wertpapiers und seinem aktuellen Marktpreis. Die Current Yield gibt damit lediglich einen groben Anhaltspunkt für die tatsächliche Rendite eines Rentenpapiers.

$$CY = \frac{\text{Nominalverzinsung}}{\text{Anschaffungsauszahlung} - \text{Stückzinsen}}$$

4.3. Renditeberechnung mit Näherungsformel

Für den Vorteilhaftigkeitsvergleich verschiedener Anleihen sind nicht die Kuponhöhen oder die laufende Verzinsung entscheidend, sondern die Renditen der verschiedenen Anleihen. Dies hat seine Ursache in Agios oder Disagios auf den Nominalbetrag und in der Restlaufzeit.

Yield to Maturity (YTM): = Rendite bis zu Fälligkeit unter Berücksichtigung von Zinsen und einer etwaigen Differenz zwischen Kaufpreis und Einlösungsbetrag, Effektivverzinsung

$$YTM [\%] = \frac{\text{Kupon} [\%] + \left(\frac{\text{Nominalwert} [\%] - \text{Marktpreis} [\%]}{\text{Restlaufzeit [Jahre]}} \right)}{\frac{\text{Nominalwert} [\%] + \text{Marktpreis} [\%]}{2}}$$

Umformung der Formel nach dem Marktpreis [%]

$$i_{\text{eff}} [\%] = \frac{\left(-\frac{\text{Kupon}}{100} \cdot \frac{\text{Restlaufzeit}}{\text{Jahre}} \right) + \left(\frac{1}{2} \cdot \frac{\text{Nominalwert}}{100} \cdot \frac{\text{Restlaufzeit}}{\text{Jahre}} \cdot \text{YTM} \right) - \frac{\text{Nominalwert}}{100}}{\left(-\frac{1}{2} \cdot \frac{\text{Laufzeit}}{\text{Jahre}} \cdot \text{YTM} \right) - 1}$$

Eine andere Näherungsformel zur Berechnung der Effektivverzinsung i_{eff} ist die sog. Börsenformel:

$$i_{\text{eff}} [\%] = \frac{\text{Nominalzins} [\%] + \frac{\text{Fälligkeits- bzw. Verkaufskurs} [\%] - \text{Kaufkurs} [\%]}{\text{Restlaufzeit} [\text{Jahre}]}}{(\text{Kaufkurs} + \text{Stückzinsen}) [\%]}$$

Im Falle eines Dirty-Kurses müssen im Zähler vom Kaufkurs unbedingt die Stückzinsen abgezogen werden.

5. Zero-Bonds

Zero-Bonds (= Nullkuponanleihen) sind, im Gegensatz zu Anleihen mit Zinskupons, Anleihen, bei denen keine laufenden Zinsen gezahlt werden. Es handelt sich um Schuldverschreibungen mit fester Verzinsung, bei denen die Zinsen und Zinseszinsen thesauriert und am Ende der Laufzeit ausgezahlt werden. Die Verzinsung über die gesamte Laufzeit wird allein durch den Unterschied zwischen niedrigerem Ausgabekurs und höherem Rückzahlungskurs ausgedrückt. Der Emissionskurs liegt mithin unter dem Nominalwert.

Typische Risiken von Anleihen – Bonitätsrisiko, Zinsänderungsrisiko, Währungsrisiko, Inflationsrisiko und Wiederanlagerisiko – sind bei Zero-Bonds stärker ausgeprägt als bei Anleihen mit Zinskupons.

Formel zur Bewertung eines Zero-Bonds:

$$\text{Barwert} = \frac{\text{Nominalwert}}{(1 + i)^n}$$

i = der für die Restlaufzeit des Zero-Bonds relevante Marktzinssatz

n = Restlaufzeit [Jahre]

Formel zur Berechnung der Rendite eines Zero-Bonds:

$$i = \sqrt[n]{\frac{\text{Nominalwert}}{\text{Kaufkurs}}} - 1$$

Beispiel:

Gegeben sei ein Zero-Bond mit einem Nominalwert von 2.000 EUR, einer Gesamtlaufzeit von 10 Jahren und einer Restlaufzeit von 7 Jahren. Der aktuell relevante Marktzinssatz beträgt 3%. Der Emissionspreis betrug 50%.

Berechne

- (i) den aktuellen Fair Value;
- (ii) die Rendite bei Emission.

(i)

$$\text{Barwert} = \frac{\text{Nominalwert}}{(1 + i)^7}$$

$$\text{Barwert} = \frac{2.000}{(1 + 0,03)^7} = 1.626,183023 \text{ EUR}$$

(ii)

$$i = \sqrt[n]{\frac{\textit{Nominalwert}}{\textit{Kaufkurs}}} - 1$$

$$i = \sqrt[10]{\frac{2.000}{1.000}} - 1 = 7,177346\%$$

6. Industrieanleihen

Industrieanleihen sind verzinsliche Wertpapiere, die von Industrieunternehmen zur Kapitalaufnahme am Finanzmarkt ausgegeben werden. Sie zählen neben Bankanleihen zu den Unternehmensanleihen. Anleger leihen dem Industrieunternehmen für einen Zeitraum Geld und erhalten dafür regelmäßige Zinsen sowie die Rückzahlung des Nominalwertes am Laufzeitende.

Es gibt besicherte Anleihen (Senior Secured Bonds), nicht-nachrangige unbesicherte Anleihen (= Senior Unsecured Bonds) und nachrangige Industrieanleihen (Subordinated Bonds). Gläubiger nachrangiger Industrieanleihen stehen im Rang vor den Aktionären. Die Rendite sinkt mit zunehmendem Grad der Absicherung.

Besicherungsarten bei besicherten Anleihen sind beispielsweise Grundpfandrechte, Maschinenhypothesen, Schiffshypothesen, Forderungsabtretungen oder Garantien von Muttergesellschaften (= Patronatserklärungen).

Gewinnschuldverschreibungen und Genussrechte sind Mezzanine-Finanzierungen, d.h. Mischformen aus Eigen- und Fremdkapital.

Gewinnschuldverschreibungen sind Anleihen, die einen festen Zins und zusätzlich eine Beteiligung am Gewinn des Unternehmens gewähren. Gewinnschuldverschreibungen sind ein verbrieftes Fremdkapitalinstrument und nehmen grundsätzlich nicht an Verlusten des Unternehmens teil.

Genussrechte sind Mezzanine-Finanzierungen mit stärkeren Eigenkapitalelementen als bei Gewinnschuldverschreibungen. Neben einer Gewinnbeteiligung ist in der Regel auch eine Verlustbeteiligung vorgesehen. Stimm- oder Mitspracherechte sind ausgeschlossen. Im Falle einer Insolvenz werden Ansprüche von Genussrechtshabern erst nach allen anderen Gläubigern bedient, aber noch vor den Ansprüchen der Aktionäre. Verbriefte Genussrechte sind Genussscheine.

Wandelanleihen, Optionsanleihen und Aktienanleihen sind hybride Finanzinstrumente, die feste Zinsen mit der Chance auf Aktienkursgewinne kombinieren.

Wandelanleihen (= Convertible Bonds) verbriefen das Recht, die Schuldverschreibung zu einem vorher festgelegten Umtauschverhältnis in Aktien des Unternehmens umzutauschen. Wird das Recht ausgeübt, erlischt die Anleihe und man wird vom Gläubiger zum Eigentümer (= Aktionär). Wandelanleihen bieten in der Regel niedrigere Zinsen als klassische Anleihen. Dafür partizipiert man bei steigenden Aktienkursen unbegrenzt. Bei Fälligkeit ohne Wandlung wird der Nominalwert zurückgezahlt.

Optionsanleihe bestehen aus zwei handelbaren Teilen, einer festverzinslichen Anleihe und einem Optionsschein. Der Optionsschein berechtigt (aber verpflichtet nicht) zum Kauf einer Aktie zu einem festen Preis. Im Gegensatz zur Wandelanleihe bleibt die Anleihe bis zum Laufzeitende bestehen, unabhängig davon, ob man den Optionsschein nutzt oder verfallen lässt. Zur Ausübung der Option muss man zusätzliches Kapital in Höhe des Basispreises investieren, um die Aktien zu erwerben. Wie bei Wandelanleihen ist der Nominalzinssatz niedriger als bei Standardanleihen. Die

Trennbarkeit von Anleihe und Schein bietet mehr Flexibilität, da beides separat an der Börse gehandelt werden kann.

Aktienanleihe (= Reverse Convertible Bonds) räumen nicht dem Anleihegläubiger, sondern dem Emittent bzw. Anleiheschuldner unter bestimmten Voraussetzungen ein Wandlungsrecht der Anleihe in Aktien ein. Der Nominalzins ist vergleichsweise hoch. Fällt der Aktienkurs bis zum Laufzeitende unter einen bestimmten Basispreis, liefert der Emittent anstelle der Bargeldrückzahlung eine festgelegte Anzahl Aktien. Bei stabilem oder steigenden Aktienkurs erhält man den Nominalwert in bar zurück.

7. Bankanleihen

Bankanleihen sind verzinsliche Wertpapiere, die von Banken zur Kapitalaufnahme am Finanzmarkt ausgegeben werden. Die Rangdifferenzierung ist vergleichbar mit jener von Industrieanleihen. Im Gegensatz zu klassischen Sparbüchern oder Tagesgeldkonten unterliegen Bankanleihen nicht der Einlagensicherung.

Bankanleihen, die im Krisenfall in Eigenkapital umgewandelt werden, nennt man CoCo-Bonds (= Contingent Convertibles Bonds, Additional Tier 1-Anleihen [= AT1-Anleihen], bedingte Pflichtwandelanleihen, Bail-in-Bonds). CoCo-Bonds sind Nachranganleihen und haben meistens keine feste Laufzeit (= Perpetuals). Banken haben jedoch nach einer bestimmten Frist (oft 5 oder 10 Jahre) ein Kündigungsrecht. Die Umwandlung in Aktien oder eine komplette Abschreibung erfolgt bei bestimmten Trigger-Ereignissen automatisch, nämlich wenn die Eigenkapitalquote der Bank unter einen bestimmten Schwellenwert fällt (z.B. 5,125% oder 7%) oder die Aufsichtsbehörde eine Schieflage der Bank feststellt. CoCo-Bonds sind nicht nachrangig gegenüber Aktien; eine nachrangige Handhabung gegenüber Aktien im Fall der Abwicklung der Credit Suisse hat die schweizerische Justiz aufgehoben.

Eine spezielle Art von besicherten Bankanleihen sind Pfandbriefe (= Covered Bonds). Pfandbriefe sind durch spezielle Deckungsmassen (= Hypotheken, Forderungen gegenüber Gebietskörperschaften) gesetzlich abgesichert. Pfandbriefe können von allen lizenzierten Banken emittiert werden. Seit der Novellierung des deutschen Pfandbriefgesetzes (PfandBG) ist das Geschäftsmodell nicht mehr auf traditionelle Hypothekenbanken beschränkt.

8. Bundeswertpapiere

8.1. Unverzinsliche Schatzanweisungen

Unverzinsliche Schatzanweisungen (= Bubills, U-Schätze) sind nicht börsennotierte kurzfristige Geldmarktpapiere in Form von Nullkuponanleihen der BRD, die grundsätzlich mit 12 Monaten Laufzeit im Monatsrhythmus neu begeben (exklusive Dezember) und mit elf-, neun-, sechs-, fünf- und dreimonatiger Restlaufzeit im Jahresverlauf aufgestockt werden. Es werden damit jeden Monat insgesamt sechs Restlaufzeiten am Geldmarkt angeboten. Die Stückelung beträgt 0,01 EUR. Es erfolgen keine Kuponzahlungen; die Wertpapiere werden unter dem Nominalwert gekauft und bei Fälligkeit zum Nominalwert zurückgezahlt.

Unverzinsliche Schatzanweisungen verbriefen Forderungen gegen die BRD, die elektronisch als Wertrecht (ohne physische Urkunde) im Bundesschuldbuch geführt werden. Eine Lieferung effektiver Stücke ist daher nicht möglich. Der Handel erfolgt außerbörsliche (= OTC, Over the Counter).

8.2. Bundesschatzanweisungen

Bundesschatzanweisungen (= Schätze) sind börsennotierte, festverzinsliche Staatsanleihen der BRD mit einer festen Laufzeit von genau 2 Jahren. Die Emissionskurse variieren in Abhängigkeit von der Marktlage. Die Stückelung beträgt 0,01 EUR. Kuponzahlungen erfolgen einmal jährlich. Die Rückzahlung erfolgt zum Nominalwert.

Bundesschatzanweisungen verbriefen Forderungen gegen die BRD, die elektronisch als Wertrecht (ohne physische Urkunde) im Bundesschuldbuch geführt wird. Eine Lieferung effektiver Stücke ist daher nicht möglich.

8.3. Bundesobligationen

Bundesobligationen (= Bobls) sind börsennotierte festverzinsliche Staatsanleihen der BRD mit einer festen Laufzeit von genau 5 Jahren. Die Emissionskurse variieren in Abhängigkeit von der Marktlage. Die Stückelung beträgt 0,01 EUR. Kuponzahlungen erfolgen einmal jährlich. Die Rückzahlung erfolgt zum Nominalwert.

Bundesobligationen verbriefen Forderungen gegen die BRD, die elektronisch als Wertrecht (ohne physische Urkunde) im Bundesschuldbuch geführt wird. Eine Lieferung effektiver Stücke ist daher nicht möglich.

8.4. Bundesanleihen

Bundesanleihen sind börsennotierte festverzinsliche Staatsanleihen der BRD mit langfristigen Laufzeiten von 7 bis 30 Jahren. Die Emissionskurse variieren in Abhängigkeit von der Marktlage. Die Stückelung beträgt 0,01 EUR. Kuponzahlungen erfolgen einmal jährlich. Die Rückzahlung erfolgt zum Nominalwert.

Bundesobligationen verbriefen Forderungen gegen die BRD, die elektronisch als Wertrecht (ohne physische Urkunde) im Bundesschuldbuch geführt wird. Eine Lieferung effektiver Stücke ist daher nicht möglich.