

Zinsderivate

# *Fixed Income-Handelsstrategien*

e u r e x





Zinsderivate

# *Fixed Income-Handelsstrategien*

e u r e x

# Inhalt

## Zielsetzung und Aufbau

06

## Merkmale festverzinslicher Wertpapiere

- 07 Definition von Anleihen
- 08 Laufzeit und Restlaufzeit
- 08 Nominal- und Effektivverzinsung (Coupon und Rendite)
- 09 Stück-/Marchzinsen
- 10 Die Zinsstrukturkurve
- 11 Die Bewertung einer Anleihe
- 14 Macaulay Duration
- 16 Modifizierte Duration
- 16 Die Konvexität – Tracking Error der Duration

## Fixed Income-Derivate von Eurex

- 18 Merkmale börsennotierter Finanzderivate
- 18 Einführung
- 18 Flexibilität
- 18 Transparenz und Liquidität
- 18 Hebelwirkung

## Einführung in Fixed Income Futures

- 19 Fixed Income Futures – Definition
- 19 Futures-Positionen – Pflichten
- 20 Vertragserfüllung oder Glattstellung
- 21 Kontraktspezifikationen
- 22 Übersicht der Fixed Income Futures von Eurex
- 22 Futures Spread Margin und Additional Margin
- 23 Variation Margin
- 24 Der Futures-Preis – Fair Value
- 26 Cost-of-carry und Basis
- 27 Konvertierungsfaktor (Preisfaktor) und Cheapest-to-Deliver (CTD)-Anleihe
- 29 Ermittlung der CTD-Anleihe

## Motive für den Einsatz von Fixed Income Futures

---

- 32 **Handelsstrategien**
- 32 Grundlegende Futures-Strategien
- 33 Long-Positionen („Bull“-Strategien)
- 35 Short-Positionen („Bear“-Strategien)
- 36 Spread-Strategien
- 37 Time Spread
- 38 Inter-Product-Spread
- 40 **Absicherungsstrategien (Hedging)**
- 41 Auswahl des Futures-Kontrakts
- 41 Perfect Hedge versus Cross Hedge
- 41 Überlegungen bei der Absicherung
- 42 Bestimmung der Hedge Ratio
- 43 Nominalwert-Methode
- 43 Methode der modifizierten Duration
- 45 Sensitivitäts-Methode
- 47 Statische und dynamische Absicherung
- 47 **Cash-and-carry-Arbitrage**

## Einführung in Optionen auf Fixed Income Futures

---

- 49 **Optionen auf Fixed Income Futures – Definition**
- 49 **Optionen auf Fixed Income Futures – Rechte und Pflichten**
- 50 Glattstellung
- 50 Ausübung einer Option auf Fixed Income Futures
- 51 Kontraktsspezifikationen
- 52 Prämienzahlung und Risk-based Margining
- 54 **Optionen auf Fixed Income Futures – Überblick**

## Der Optionspreis

- 55 **Komponenten**
- 55 Innerer Wert
- 55 Zeitwert
- 56 **Bestimmungsfaktoren**
- 56 Volatilität des Basiswertes
- 56 Restlaufzeit der Option
- 57 **Einflussfaktoren**

## Wichtige Risikokennzahlen – Greeks

- 58 **Delta**
- 60 **Gamma**
- 61 **Vega (Kappa)**
- 61 **Theta**

## Handelsstrategien für Optionen auf Fixed Income Futures

- 62 **Long Call-Option**
- 63 **Short Call-Option**
- 65 **Long Put-Option**
- 66 **Short Put-Option**
- 67 **Bull Call Spread**
- 68 **Bear Put Spread**
- 69 **Long Straddle**
- 71 **Long Strangle**
- 72 **Einfluss des Zeitwertverfalls**
- 72 Zeitwertverfall
- 72 Ausübung, Halten oder Glättstellung
- 73 **Einfluss der Marktvolatilität**
- 74 **Volatilitätshandel – Gewährleistung einer deltaneutralen Position mit Futures**

## Absicherungsstrategien

- 77 **Zeitpunktbezogene Absicherung**
- 79 **Delta-Absicherung**
- 80 **Gamma-Absicherung**
- 82 **Zero-cost Collar**

## Zusammenhang zwischen Futures und Optionen, Arbitragestrategien

---

- 83 Synthetische Options- und Futures-Positionen
- 83 Der synthetische Long Call
- 85 Der synthetische Short Call
- 86 Der synthetische Long Put
- 88 Der synthetische Short Put
- 88 Der synthetische Long Future, Reversal-Strategie
- 90 Der synthetische Short Future, Conversion-Strategie
- 91 Überblick synthetischer Options- und Futures-Positionen

## Anhang

---

- 92 Glossar
- 99 **Bewertungsformeln und Kennzahlen**
- 99 Einperiodige Restlaufzeit
- 99 Mehrperiodige Restlaufzeit
- 99 Macaulay Duration
- 99 Konvexität
- 100 **Konvertierungsfaktoren**
- 100 Auf Euro lautende Anleihen
- 100 Auf Schweizer Franken lautende Anleihen
- 101 **Ansprechpartner Sales**
- 102 **Weitere Informationen**

# Zielsetzung und Aufbau

In vorliegender Broschüre stellen wir Ihnen die an Eurex gehandelten Fixed Income-Derivate vor und beschreiben deren wichtigste Anwendungsmöglichkeiten. Als Fixed Income-Derivate werden Futures auf festverzinsliche Wertpapiere (Fixed Income Futures) und Optionen auf Fixed Income Futures bezeichnet. Für ein besseres Verständnis dieser Produkte werden zunächst die grundlegenden Eigenschaften von festverzinslichen Wertpapieren und die zu ihrer Analyse eingesetzten Kennzahlen erläutert. Grundkenntnisse über das Wertpapiergeschäft werden dabei vorausgesetzt. Die Ausführungen zu festverzinslichen Wertpapieren beschränken sich auf jene Titel, die als Basiswerte für unsere Fixed Income-Derivate fungieren.

# Merkmale festverzinslicher Wertpapiere

## Definition von Anleihen

---

Unter einer Anleihe versteht man die Aufnahme von Fremdkapital in größerem Umfang am Kapitalmarkt. Dabei werden die Ansprüche der Gläubiger in Wertpapieren verbrieft. Die Ausgabe von Wertpapieren wird als Emission, der Schuldner als Emittent bezeichnet. Anleihen lassen sich hinsichtlich ihrer Laufzeiten, Emittenten, Zinszahlungsmodalitäten, Bonitäten und weiterer Kategorien systematisieren. Festverzinsliche Anleihen sind mit einem fixen Coupon (Zinsschein) versehen, wobei der Nennwert (Nominalwert) die zu verzinsende Geldsumme ist. Die Zinszahlung erfolgt je nach Ausgestaltung in der Regel halbjährlich oder jährlich. Die an Eurex gehandelten Fixed Income-Derivate basieren auf jeweils einem Korb festverzinslicher deutscher beziehungsweise Schweizer Staatsanleihen.

In der Schweiz verwaltet die Schweizerische Nationalbank (SNB) Schuldaufnahmen für die Eidgenössische Finanzverwaltung. Für die Kapitalaufnahme durch Fremdfinanzierungen emittiert sie so genannte Geldmarktbuchforderungen, Schatzanweisungen und Eidgenössische Anleihen. Frei handelbar sind ausschließlich Eidgenössische Anleihen mit verschiedenen Laufzeiten, während die übrigen Staatstitel nur zwischen der SNB und Banken sowie unter Banken ausgetauscht werden können.

In Deutschland ist die Bundesrepublik Deutschland Finanzagentur GmbH seit Juni 2001 im Auftrag der Bundesregierung für die Ausgabe von Bundesanleihen verantwortlich. Die den Eurex-Fixed Income-Derivaten zugrunde liegenden Euro-Anleihen weisen folgende Laufzeiten und Zinszahlungsmodalitäten auf:

Bundeswertpapiere	Laufzeit	Zinszahlung
Bundesschatzanweisungen (Schätze)	2 Jahre	jährlich
Bundesobligationen (Bobs)	5 Jahre	jährlich
Bundesanleihen (Bunds)	10 und 30 Jahre	jährlich

Eine vorzeitige Rückzahlung durch Kündigung oder Auslösung ist bei diesen Anleihen nicht vorgesehen.

Das folgende Wertpapier dient als Basis für die Zinsberechnungen in diesem Kapitel:

**Beispiel:**

Die Emission einer Schuldverschreibung	Bundesanleihe
... durch den Emittenten	Bundesrepublik Deutschland
... mit dem ersten Coupontermin am <sup>1</sup>	04.07.2005
... zum Ausgabetermin	28.05.2004
... mit einer Laufzeit von	10 Jahren und 37 Tagen
... mit einem Rückzahlungstermin zum	04.07.2014
... mit einem festen Zinssatz von	4,25 %
... Zinszahlungsmodalität	jährlich
... zum Nominalwert von	100

## Laufzeit und Restlaufzeit

Für das Verständnis von Anleihen und Fixed Income-Derivaten ist es wichtig, zwischen den Begriffen Laufzeit und Restlaufzeit zu unterscheiden. Die Laufzeit bezeichnet den Zeitraum von der Emission des Wertpapiers bis zur Rückzahlung des Nennwertes. Die Restlaufzeit ist der verbleibende Zeitraum vom Betrachtungszeitpunkt bis zur Rückzahlung von bereits emittierten Wertpapieren.

**Beispiel:**

Die Anleihe hat eine Laufzeit von	10 Jahren und 37 Tagen
... zum Bewertungstag	06.07.2004 („heute“)
... beträgt die Restlaufzeit	9 Jahre und 363 Tage

## Nominal- und Effektivverzinsung (Coupon und Rendite)

Unter der Nominalverzinsung einer festverzinslichen Anleihe wird die Höhe des Coupons im Verhältnis zum Nennwert des Wertpapiers verstanden. Der Emissions- und der gehandelte Preis entsprechen in der Regel nicht dem Nennwert einer Anleihe, sondern werden unter oder über pari notiert, das heißt, ihr Wert liegt unter oder über dem Nennwert von 100 Prozent. Bei der Berechnung der Rendite werden sowohl die Couponzahlungen als auch das tatsächlich investierte Kapital berücksichtigt. Das bedeutet, dass

<sup>1</sup> Am 28.05.2004 beginnt der Zinslauf. Die Anleihe hat einen ersten langen, das heißt, einen mehr als ein Jahr laufenden Coupon.

die Effektivverzinsung, die so genannte Rendite, von der Nominalverzinsung abweicht, falls der Wert nicht zu exakt 100 Prozent gehandelt wird. Bei einer Anleihe, die über (unter) ihrem nominalen Wert notiert, ist die Effektivverzinsung geringer (höher) als die Nominalverzinsung.

**Beispiel:**

Die Anleihe hat	
... einen Nominalwert von	100
... notiert aber zu einem Preis von	99,68
... mit einem festen Zinssatz von	4,25 %
... mit einem Coupon von	$4,25 \% \times 100 = 4,25$
... mit einer Rendite von	$4,29 \% ^2$

In diesem Fall ist die Rendite der Anleihe höher als die Nominalverzinsung.

## Stück-/Marchzinsen

Eine Anleihe kann mehrmals zwischen den festgelegten Zinszahlungsterminen (Coupon-terminen) verkauft werden. Dabei zahlt der Käufer dem Verkäufer den bis zum Valuta-Tag dieser Transaktion aufgelaufenen Zins, da ihm beim nächsten Zinstermin der Coupon in voller Höhe zufällt. Den seit dem letzten Coupontermin bis zum Bewertungszeitpunkt aufgelaufenen Zins bezeichnet man als Stück- beziehungsweise Marchzins. Nachstehend wird ausschließlich der Begriff Stückzins verwendet.

**Beispiel:**

Der Kauf der Anleihe zum Valuta-Tag erfolgt am	12.08. (Kauf der Anleihe am 10.08. + 2 Tage Valuta)
... der Couponzinssatz beträgt	4,25%
... der Zeitraum seit dem letzten Coupon beträgt	39 Tage (04.07. - 12.08. = 39 Tage) <sup>3</sup>
... daraus errechnet sich ein Stückzins von	$4,25 \times 39/365 = 0,4541$

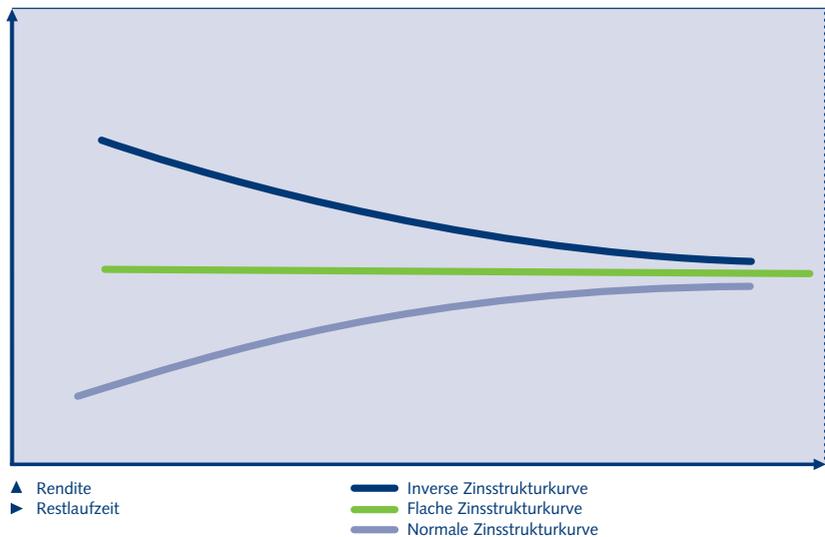
<sup>2</sup> Bislang wurde die Renditeberechnung noch nicht detailliert betrachtet; hierzu werden die Konzepte von Barwert und Stückzinsen in den nächsten Abschnitten behandelt.

<sup>3</sup> Basierend auf der Zinskonvention „actual/actual“.

## Die Zinsstrukturkurve

Die Rendite von Anleihen hängt im Wesentlichen von der Bonität des Emittenten und der Restlaufzeit der Emission ab. Da es sich bei den Basiswerten der Eurex-Fixed Income-Derivate um Staatsanleihen erstklassiger Bonität handelt, wird im Folgenden ausschließlich der Zusammenhang von Rendite und Restlaufzeit betrachtet. Dieser wird häufig in Form einer mathematischen Funktion, der so genannten Zinsstrukturkurve, dargestellt. In der Regel weisen Anleihen mit langen Restlaufzeiten aufgrund der langen Kapitalbindung eine höhere Rendite auf als solche mit kürzeren. In diesem Fall spricht man von einer „normalen“ Zinsstruktur. Ist die Rendite für alle Restlaufzeiten gleich, wird die Zinsstrukturkurve als „flach“ bezeichnet. Eine inverse Zinsstruktur ist durch einen fallenden Verlauf der Funktion charakterisiert.

### Zinsstrukturkurven



## Die Bewertung einer Anleihe

---

In den vorhergehenden Abschnitten wurde gezeigt, dass Anleihen für eine bestimmte Restlaufzeit eine bestimmte Rendite aufweisen, die sich aus dem Kurswert (Preis), den Zinszahlungen und der Rückzahlung des Wertpapiers berechnet (Zahlungsströme oder Cash Flows).

Bei welchem Marktwert (Preis) entspricht die Rendite (Effektivverzinsung) einer Anleihe der aktuellen Marktrendite? Um die Berechnung übersichtlich zu halten, wird in den folgenden Beispielen ein einheitlicher Geldmarktzinssatz (EURIBOR) als Marktzins angesetzt, obwohl eine solche Bewertung nicht den tatsächlichen Verhältnissen auf dem Kapitalmarkt entspricht.

Für die schrittweise Erläuterung wird die Berechnung zunächst für eine Anleihe mit jährlicher Zinszahlung demonstriert, die in genau einem Jahr fällig wird. Bei Fälligkeit werden der Coupon und der Nennwert zurückgezahlt.

### Beispiel:

Geldmarktzinssatz p.a.	2,35 %
Anleihe	5,00 % Bundesobligation Serie 136, fällig am 19.08.2005
Nominalwert	100
Coupon	5,00 %
Bewertungstag	19.08.2004 („heute“)

Daraus ergibt sich folgender Barwert:<sup>4</sup>

$$\text{Barwert} = \frac{100 + 5}{1 + 0,0235} = 102,59$$

Um den Barwert einer Anleihe zu bestimmen, werden also die zukünftigen Zahlungen durch den Renditefaktor (1 + Geldmarktzinssatz) geteilt. Diese Berechnung wird als Abzinsung oder Diskontierung der Zahlungsströme bezeichnet. Den resultierenden Preis nennt man Barwert oder Present Value, da er sich auf den gegenwärtigen Zeitpunkt („heute“) bezieht.

Im nachfolgenden Beispiel werden die zukünftigen Zahlungsströme einer Anleihe mit einer Restlaufzeit von drei Jahren dargestellt.

<sup>4</sup> Zur allgemeinen Formel vergleiche Anhang 1.

**Beispiel:**

Diskontierungszinssatz p.a.	3,36 %
Anleihe	4,75 % Bundesanleihe, fällig am 04.07.2008
Nominalwert	100
Coupon	4,75 %
Bewertungstag	04.07.2005 („heute“)

Der Barwert der Anleihe kann mit folgender Gleichung berechnet werden:

$$\text{Barwert} = \frac{\text{Coupon (c1)}}{\text{Renditefaktor}} + \frac{\text{Coupon (c2)}}{(\text{Renditefaktor})^2} + \frac{\text{Nominalwert (n) + Coupon (c3)}}{(\text{Renditefaktor})^3}$$

$$\text{Barwert} = \frac{4,75}{1 + 0,0336} + \frac{4,75}{(1 + 0,0336)^2} + \frac{104,75}{(1 + 0,0336)^3} = 103,90$$

Für die Bewertung einer Anleihe zu einem Zeitpunkt, der nicht mit dem Zinstermin zusammenfällt, muss der erste Coupon nur für die Restlaufzeit bis zum nächsten Zinstermin diskontiert werden. Entsprechend ändert sich die Potenzierung des Renditefaktors bis zur Fälligkeit der Anleihe.

**Beispiel:**

Zinssatz p.a.	4,29 %
Anleihe	4,25 % Bundesanleihe, fällig am 04.07.2014
Nominalwert	100
Coupon	4,25 %
Bewertungstag	14.07.2004 („heute“)
Restlaufzeit für den ersten Coupon	355 Tage oder $355 / 365 = 0,972603$ Jahre <sup>5</sup>
Stückzinsen	$4,25 \times 47 / 365 = 0,5473$ <sup>6</sup>

Der annualisierte Zinssatz wird für Laufzeiten von weniger als einem Jahr mit folgendem Diskontierungsfaktor anteilig berechnet:

$$\frac{1}{1 + (0,0429 \times 0,972603)}$$

Für Restlaufzeiten von mehr als einem Jahr (1,972603; 2,972603; ... 9,972603) ist der Zinssatz zu potenzieren (Zinseszinsrechnung). Der Preis der Anleihe beträgt demzufolge:

$$\text{Barwert} = \frac{4,25}{1 + (0,0429 \times 0,972603)} + \frac{4,25}{(1 + 0,0429)^{1,972603}} + \dots + \frac{104,25}{(1 + 0,0429)^{9,972603}} = 99,7950$$

<sup>5</sup> Zeitraum vom 04.07.2004–04.07.2005 = 365 Tage

<sup>6</sup> Die Anleihe hat einen langen ersten Coupon, erster Zinstag war der 28.05.2004, nächste Couponzahlung ist der 04.07.2005.

Zur Vereinfachung wird im Folgenden der unterjährige Abzinsungsfaktor ebenfalls potenziert.<sup>7</sup>

Die vorhergehende Gleichung lässt sich auch so interpretieren, dass der Barwert der Anleihe gleich der Summe der einzelnen Barwerte ist (Summe aller Couponzahlungen und der Rückzahlung des Nennwertes). Die Anwendung dieses Modells über mehrere Perioden ist nur bei Annahme eines konstanten Marktzinssatzes möglich. Die dabei implizierte flache Zinsstrukturkurve ist aber in der Regel nicht realistisch. Trotz dieser Vereinfachung ist die Barwertbestimmung mit einer flachen Zinsstrukturkurve die Grundlage für einige Risikokennzahlen, die in den folgenden Kapiteln vorgestellt werden.

Bei Preisangaben von Anleihen ist zwischen dem Barwert (der auch als Dirty Price bezeichnet wird) und dem so genannten Clean Price zu unterscheiden. Nach herrschender Konvention wird der Clean Price – also die Differenz aus Dirty Price abzüglich Stückzinsen – als handelbarer Marktpreis quotiert. Die Formel hierfür ist:

$$\begin{aligned}\text{Clean Price} &= \text{Barwert} - \text{Stückzins} \\ \text{Clean Price} &= 99,7950 - 0,5473 = 99,2477\end{aligned}$$

Im Folgenden wird zwischen dem Barwert (Dirty Price) und dem gehandelten Preis (Clean Price) einer Anleihe unterschieden.

Eine Änderung des Marktzinssatzes hat eine direkte Auswirkung auf die Abzinsungsfaktoren und somit auf den Barwert von Anleihen. Wenn sich die Zinsen um einen Prozentpunkt von 4,29 Prozent auf 5,29 Prozent erhöhen, ergibt sich für den oben eingeführten Wert der folgende Barwert:

$$\text{Barwert} = \frac{4,25}{1 + (0,0529 \times 0,972603)} + \frac{4,25}{(1 + 0,0529)^{1,972603}} + \dots + \frac{104,25}{(1 + 0,0529)^{9,972603}} = 92,2113$$

Dabei verändert sich der Clean Price wie folgt:

$$\text{Clean Price} = 92,2113 - 0,5473 = 91,6640$$

Durch den Zinsanstieg ist der Barwert der Anleihe um 7,60 Prozent von 99,7950 auf 92,2113 gesunken. Der Clean Price ist um 7,64 Prozent (von 99,2477 auf 91,6640) gefallen. Die Beziehung zwischen dem Barwert beziehungsweise dem Clean Price einer Anleihe und der Zinsentwicklung kann wie folgt beschrieben werden:

Anleihepreise und Marktrenditen weisen ein inverses Verhältnis auf.

<sup>7</sup> Zur allgemeinen Formel vergleiche Anhang 1.

## Macaulay Duration

---

Im vorhergehenden Abschnitt haben wir den Einfluss von Zinsänderungen auf den Anleihepreis betrachtet. Eine andere Methode zur Ermittlung der Zinssensitivität von Anleihen basiert auf den Konzepten Macaulay Duration und modifizierte Duration.

Die Kennzahl Macaulay Duration wurde zur Analyse der Wertänderung – der Sensitivität – von Anleihen beziehungsweise Anleiheportfolios gegenüber Zinsschwankungen entwickelt; Ziel war die Absicherung gegen ungünstige Zinsentwicklungen.

Wie erläutert, besteht ein inverses Verhältnis zwischen den Marktzinsen und dem Barwert von Anleihen – die unmittelbare Auswirkung steigender Renditen sind sinkende Preise. Andererseits lassen sich die Couponzahlungen rentabler wieder anlegen, so dass sich der zukünftige Wert des Portfolios erhöht. Die üblicherweise in Jahren ausgedrückte Kennzahl Macaulay Duration gibt den Zeitraum an, nach dem sich die beiden beschriebenen Effekte aufwiegen. So kann mithilfe der Macaulay Duration sichergestellt werden, dass die Sensitivität eines Portfolios dem vorgegebenen Anlagehorizont entspricht. Beachten Sie dabei, dass das Konzept auf der Annahme einer flachen Zinsstrukturkurve sowie einer Parallelverschiebung der Kurve, also einer gleichmäßigen Zinsveränderung für alle Fälligkeiten, basiert.

Die Macaulay Duration dient zur zusammenfassenden Darstellung der Zinssensitivität in einer einzigen Kennzahl. Der relative Risikogehalt lässt sich an der Veränderung der Duration einer Anleihe beziehungsweise dem Unterschied der Duration verschiedener Anleihen erkennen.

Die Macaulay Duration einer Anleihe hängt von den wertbestimmenden Eigenschaften des jeweiligen Wertes ab. Sie ist umso geringer,

- je kürzer die Restlaufzeit,
- je höher der Marktzins und
- je höher der Coupon ist.

Die Macaulay Duration der Anleihe aus dem vorangegangenen Beispiel wird wie folgt berechnet:

### Beispiel:

Bewertungstag	14.07.2004 („heute“)
Anleihe	4,25 % Bundesanleihe, fällig am 04.07.2014
Zinssatz p.a.	4,29 %
Restlaufzeit für den ersten Coupon	355 Tage oder $355 / 365 = 0,972603$ Jahre <sup>8</sup>
Barwert der Anleihe	99,7950

<sup>8</sup> Zeitraum vom 04.07.2004–04.07.2005 = 365 Tage

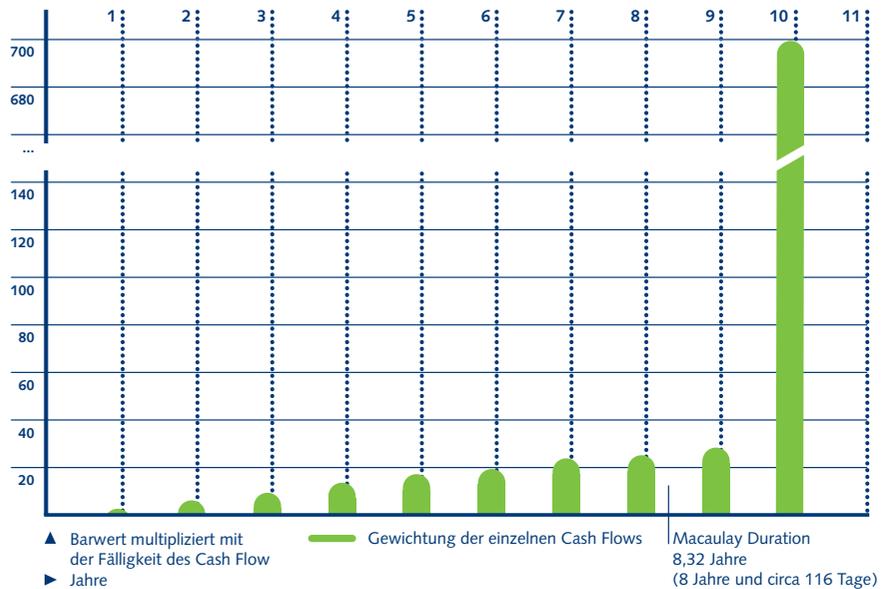
**Berechnung:**

$$\text{Macaulay Duration} = \frac{\frac{4,25}{(1+0,0429)^{0,972603}} \times 0,972603 + \frac{4,25}{(1+0,0429)^{1,972603}} \times 1,972603 + \dots + \frac{104,25}{(1+0,0429)^{9,972603}} \times 9,972603}{99,795}$$

$$\text{Macaulay Duration} = \frac{830,3803}{99,7950} = 8,32 \text{ Jahre}$$

Die eingesetzten Faktoren (0,972603; 1,972603; ... 9,972603) entsprechen den Restlaufzeiten der Coupons beziehungsweise der Rückzahlung des Nominalwertes. Diese Restlaufzeiten werden mit dem Barwert der einzelnen Rückflüsse multipliziert. Die Macaulay Duration ist die Summe der jeweils mit dem Anteil des Cash Flow am Gesamtbarwert der Anleihe gewichteten Restlaufzeiten aller Cash Flows. Die Macaulay Duration einer Anleihe wird deshalb am stärksten von der Restlaufzeit derjenigen Zahlungen bestimmt, die den höchsten Barwert aufweisen.

**Macaulay Duration als barwertgewichtete Restlaufzeit**



Das Konzept der Macaulay Duration kann auch auf Anleiheportfolios angewendet werden: Hierzu werden die Durationswerte der einzelnen Anleihen mit dem prozentualen Anteil am Gesamtbarwert des Portfolios gewichtet und addiert.

## Modifizierte Duration

Die modifizierte Duration basiert auf dem Konzept der Macaulay Duration. Sie gibt die prozentuale Veränderung des Barwertes (Clean Price plus Stückzinsen) aufgrund einer Änderung des Marktzinssatzes um eine Einheit (einen Prozentpunkt) wieder. Die modifizierte Duration ergibt sich als negativer, über eine Periode abgezinster Wert der Macaulay Duration:

$$\text{Modifizierte Duration} = - \frac{\text{Duration}}{1 + \text{Rendite}}$$

Für das oben angeführte Beispiel ergibt sich eine modifizierte Duration von:

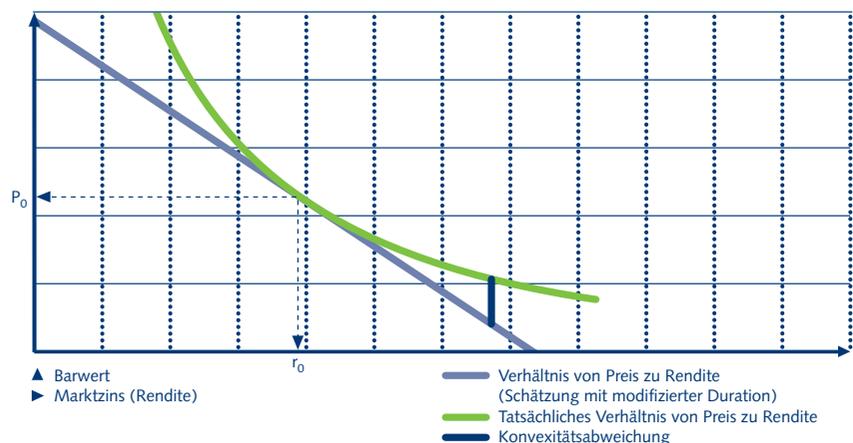
$$\text{Modifizierte Duration} = - \frac{8,32}{1 + 0,0429} = - 7,98$$

Steigt der Zinssatz um einen Prozentpunkt, so sollte nach dem Modell der modifizierten Duration der Barwert der Anleihe um 7,98 Prozent sinken.

## Die Konvexität – Tracking Error der Duration

Selbst bei Gültigkeit der im letzten Abschnitt erwähnten Prämissen ist die Berechnung der Wertänderung mithilfe der modifizierten Duration nicht exakt, weil sie von einem linearen Zusammenhang von Barwert und Zinssatz ausgeht. Da der Zusammenhang zwischen Preis und Rendite von Anleihen aber generell konvex ist, kommt es bei der Schätzung einer Preisveränderung mittels der modifizierten Duration zu einer Unterbeziehungsweise Überschätzung der Wertänderung.

### Wechselbeziehung von Anleihepreis und Kapitalmarktzinssatz



Generell lässt sich feststellen, dass die Schätzungen für Preisänderungen mittels der modifizierten Duration bei größeren Zinsänderungen zunehmend ungenau werden. In unserem Beispiel ergab die Neuberechnung einen Rückgang des Anleihepreises um 7,60 Prozent gegenüber einer Schätzung von 7,98 Prozent nach der modifizierten Duration. Die Ungenauigkeit, die sich bei Anwendung der modifizierten Duration aufgrund der Nichtlinearität der Beziehung ergibt, kann durch die so genannte Konvexitätsformel korrigiert werden.

Im Vergleich zur Formel für die modifizierte Duration wird zur Berechnung des Konvexitätsfaktors jeder Summand im Zähler mit  $(1 + t_{c1})$  und der bekannte Nenner mit  $(1 + t_{c1})^2$  multipliziert.

Die Berechnung wird wieder für dasselbe Beispiel durchgeführt:

$$\text{Konvexität} = \frac{\frac{4,25}{(1+0,0429)^{0,972603}} \times 0,972603 \times (1+0,972603) + \frac{4,25}{(1+0,0429)^{1,972603}} \times 1,972603 \times (1+1,972603) + \dots + \frac{104,25}{(1+0,0429)^{9,972603}} \times 9,972603 \times (1+9,972603)}{99,795 \times (1+0,0429)^2} = 78,72$$

Dieser Konvexitätsfaktor wird in die folgende Gleichung eingesetzt:

$$\text{Prozentuale Veränderung des Barwertes} = (\text{Modifizierte Duration} \times \text{Veränderung des Marktzinssatzes}) + (0,5 \times \text{Konvexität} \times (\text{Veränderung des Marktzinssatzes})^2)$$

Im Fall einer Zinserhöhung von 4,29 Prozent auf 5,29 Prozent ergibt sich:

$$\text{Prozentuale Veränderung des Barwertes} = (-7,98 \times 0,01) + (0,5 \times 78,72 \times (0,01)^2) = -0,0759 = -7,59\%$$

Der Vergleich der Resultate der drei Berechnungsmethoden ergibt:

Berechnungsmethode	Ergebnis
Neuberechnung des Barwertes	-7,60 %
Schätzung mit der modifizierten Duration	-7,98 %
Schätzung mit modifizierter Duration und Konvexität	-7,59 %

Es zeigt sich, dass die Berücksichtigung der Konvexität ein Ergebnis liefert, das annähernd dem Preisvergleich nach der Neuberechnung entspricht, während die Schätzung auf Basis der modifizierten Duration signifikant davon abweicht.

# Fixed Income-Derivate von Eurex

## Merkmale börsennotierter Finanzderivate

---

### Einführung

Als derivative Instrumente oder Derivate werden Terminkontrakte bezeichnet, deren Preise sich aus zugrunde liegenden Kassamarktwerten wie Aktien oder Anleihen beziehungsweise aus am Spotmarkt gehandelten Rohstoffen wie zum Beispiel Öl ableiten. Diese als Grundlage herangezogenen Werte werden als Basiswerte oder Underlyings bezeichnet. Der Handel von Derivaten ist dadurch gekennzeichnet, dass die Vertragserfüllung zu festgelegten Terminen (Erfüllungsterminen) erfolgt. Während bei einer Kassamarkttransaktion notwendigerweise nach zwei oder drei Tagen (Erfüllungsfrist) eine Lieferung gegen Bezahlung stattfindet, ist dies bei einem Terminkontrakt, abgesehen von der Ausübung von Optionen, beispielsweise nur an vier Terminen pro Jahr der Fall.

Derivate werden sowohl an organisierten Terminmärkten wie Eurex als auch außerbörslich (**over-the-counter**, OTC) gehandelt. Börsengehandelte Kontrakte unterscheiden sich grundsätzlich von OTC-Derivaten durch die Standardisierung der Kontraktspezifikationen sowie die laufende Positionsbewertung (Margining) über eine Clearing-Stelle (Clearinghaus). An Eurex werden Futures und Optionen auf Finanzinstrumente gehandelt.

### Flexibilität

An einem organisierten Terminmarkt hat der Händler die Möglichkeit, eine seiner Markteinschätzung und Risikoneigung entsprechende Position einzugehen, ohne ein Wertpapier kaufen oder verkaufen zu müssen. Vor Fälligkeit beziehungsweise Verfall des Kontrakts kann er die Position durch eine Gegentransaktion neutralisieren (glattstellen). Die Gewinne oder Verluste aus einer Position in Futures und Optionen auf Futures werden täglich gutgeschrieben beziehungsweise belastet.

### Transparenz und Liquidität

Der Handel von standardisierten Kontrakten ermöglicht die Bündelung der Orderströme und sichert damit die Liquidität des Marktes. Liquidität bedeutet, dass auch große Mengen eines Produkts jederzeit gekauft und verkauft werden können, ohne die Preise stark zu beeinflussen. Der elektronische Eurex-Handel gewährleistet eine weitgehende Transparenz der Preise, Volumina und Geschäftsabschlüsse.

### Hebelwirkung

Bei Futures und Optionen muss nach dem Geschäftsabschluss nicht der gesamte Gegenwart des Kontrakts investiert werden. Die Gewinnmöglichkeiten und Verlustrisiken sind deshalb bei Terminkontrakten, bezogen auf das investierte oder gebundene Kapital, prozentual weitaus größer als bei den zugrunde liegenden Anleihen oder Aktien.

# Einführung in Fixed Income Futures

## Fixed Income Futures – Definition

Fixed Income Futures sind standardisierte Termingeschäfte zwischen zwei Parteien, die auf Zinsinstrumenten, wie zum Beispiel Anleihen mit Coupon (festverzinsliche Wertpapiere), basieren. Sie beinhalten die Verpflichtung:

... zum Kauf	Käufer	Long Future	Long Future
... oder zur Lieferung	Verkäufer	Short Future	Short Future
... eines bestimmten Finanzinstruments	Basiswert	Bundesanleihe	Anleihe der Schweizerischen Eidgenossenschaft
... mit einer bestimmten Restlaufzeit		8,5 – 10,5 Jahre	8 – 13 Jahre
... in Höhe eines festgelegten Betrags	Kontraktgröße	EUR 100.000 nominal	CHF 100.000 nominal
... zu einem bestimmten Zeitpunkt	Fälligkeit	10.03.2005	10.03.2005
... zu einem bestimmten Preis	Futures-Preis	112,00	124,50

Fixed Income Futures von Eurex basieren auf der Lieferung einer Anleihe, deren Restlaufzeit innerhalb einer festgelegten Bandbreite liegt. Die Liste der in dem jeweiligen Kontrakt lieferbaren Anleihen umfasst eine Reihe von Emissionen mit unterschiedlichen Coupons, Preisen und Fälligkeiten. Zur Standardisierung wird das Konzept einer fiktiven Anleihe eingesetzt. Dies wird nachstehend in den Abschnitten zu den Kontraktsspezifikationen und Konvertierungsfaktoren näher beschrieben.

## Futures-Positionen – Pflichten

Eine Futures-Position kann entweder long oder short sein:

<b>Long-Position</b> Kauf eines Futures-Kontrakts	<b>Short-Position</b> Verkauf eines Futures-Kontrakts
<b>Pflichten des Käufers:</b> Eine Long-Position hat bei ihrer Fälligkeit automatisch eine Kaufverpflichtung von lieferbaren Anleihen zur Folge: Die Verpflichtung zum Kauf des im Kontrakt festgelegten Instruments zum vereinbarten Preis am Liefertermin.	<b>Pflichten des Verkäufers:</b> Eine Short-Position hat bei ihrer Fälligkeit automatisch eine Lieferverpflichtung für diese Anleihen zur Folge: Die Verpflichtung zur Lieferung des im Kontrakt festgelegten Instruments zum vereinbarten Preis am Liefertermin.

## Vertragserfüllung oder Glattstellung

---

Grundsätzlich kann die Vertragserfüllung von Futures in Form eines Barausgleichs oder einer physischen Lieferung des Basiswertes erfolgen. Bei den Fixed Income Futures von Eurex werden die Werte physisch geliefert. Der Inhaber einer Short-Position ist – je nach gehandeltem Kontrakt – zur Lieferung von bestimmten langfristigen Anleihen der Schweizerischen Eidgenossenschaft beziehungsweise von kurz-, mittel- oder langfristigen Schuldverschreibungen der Bundesrepublik Deutschland verpflichtet. Der Inhaber einer entsprechenden Long-Position muss die Lieferung gegen Zahlung des Lieferpreises entgegennehmen.

Lieferbar sind solche Werte des jeweiligen Emittenten, deren Restlaufzeit am Liefertag des Future innerhalb der für jeden Kontrakt festgelegten Grenzen, des so genannten Lieferfensters, liegt. Die Wahl der zur Lieferung gelangenden Anleihen ist mitteilungs-pflichtig (Notifikationspflicht des Inhabers einer Short-Position). Die Auswahl und Bewertung einer Anleihe bei Vertragserfüllung wird im Abschnitt „Die Bewertung einer Anleihe“ beschrieben.

Das Eingehen einer Futures-Position dient in der Regel jedoch nicht dazu, am Liefertag die Basiswerte tatsächlich zu liefern oder zu beziehen. Futures werden vielmehr eingesetzt, um die Preisentwicklung des Basiswertes während der Laufzeit des Kontrakts nachzubilden. Der Käufer eines Futures-Kontrakts kann seinen Gewinn nach einem Preisanstieg des Futures einfach durch Verkauf der gleichen Kontraktanzahl beim Kauf realisieren. Umgekehrt kann eine Short-Position durch einen Rückkauf von Futures glattgestellt werden.

Daher lässt sich unmittelbar vor der Fälligkeit eines Fixed Income Futures ein deutlicher Rückgang des Open Interest (der Anzahl der im jeweiligen Future noch nicht glattgestellten Kontrakte) feststellen. Das Open Interest kann während der Kontraktlaufzeit durchaus das Gesamtvolumen lieferbarer Anleihen übersteigen. Diese Kennzahl fällt jedoch deutlich, sobald bei Annäherung an die Fälligkeit die Verlagerung von der kürzesten in die nächstlängere Fälligkeit einsetzt. Dieser Prozess wird auch als Roll-over bezeichnet.

## Kontraktsspezifikationen

Detaillierte Spezifikationen der Eurex-Fixed Income Futures sind in der Broschüre „Eurex-Produkte“ oder der Eurex-Website [www.eurexchange.com](http://www.eurexchange.com) > **Handel** > **Produkte** aufgeführt. Im folgenden Beispiel werden die wichtigsten Spezifikationen der Eurex-Fixed Income Futures anhand eines Euro-Bund- und eines CONF-Futures-Kontrakts erläutert.

### Händler kauft:

... 2	Kontrakte	Dem Futures-Geschäft liegen lieferbare Anleihen mit einem Nominalwert von $2 \times \text{EUR } 100.000$ (Euro-Bund-Futures) beziehungsweise $2 \times \text{CHF } 100.000$ (CONF-Futures) zugrunde.
... Juni	Fälligkeitsmonat	Die nächsten drei Quartalsmonate aus dem Zyklus März, Juni, September, Dezember sind handelbar. Euro-Bund- und der CONF-Futures haben somit eine maximale Restlaufzeit von neun Monaten. Der letzte Handelstag liegt zwei Börsentage vor dem 10. Kalendertag im Fälligkeitsmonat (Liefertag).
Euro-Bund- bzw. CONF-Futures	Basiswert (Underlying)	Der Basiswert der Euro-Bund-Futures ist eine fiktive Bundesanleihe mit einem Coupon von 6%. Beim CONF-Futures ist es eine fiktive Anleihe der Schweizerischen Eidgenossenschaft mit einem Coupon von 6%.
...zu 112,00 bzw. 124,50.	Futures-Preis	Der Futures-Preis wird in Prozent des Nominalwertes der zugrunde liegenden Anleihe mit zwei Nachkommastellen quotiert. Die kleinste Preisveränderung (Tick) beträgt EUR 10,00 beziehungsweise CHF 10,00 (0,01%).

Der Käufer verpflichtet sich in diesem Beispiel, im Juni zum Fälligkeitstermin Anleihen der Bundesrepublik Deutschland beziehungsweise der Schweizerischen Eidgenossenschaft, die zum Korb der lieferbaren Anleihen gehören, im Nominalwert von EUR beziehungsweise CHF 200.000 ( $2 \times 100.000$ ) zu kaufen. Der Käufer kann sich allerdings durch ein entsprechendes Gegengeschäft (Verkauf von zwei Futures) glattstellen und sich so seiner Verpflichtung wieder entledigen.

## Übersicht der Fixed Income Futures von Eurex

Die Spezifikationen der einzelnen Fixed Income Futures unterscheiden sich im Wesentlichen durch Lieferfenster, das heißt, den durch die Restlaufzeiten abgegrenzten Korb lieferbarer Anleihen. Des Weiteren weisen Euro-Schatz- und Euro-Bobl-Futures eine abweichende minimale Preisveränderung auf, beziehungsweise haben Euro-Buxl®-Futures einen nominalen Coupon in Höhe von vier Prozent im Vergleich zu Euro-Bund-, Euro-Bobl- und Euro-Schatz-Futures mit einem Coupon in Höhe von sechs Prozent. Die jeweiligen Restlaufzeiten der Basiswerte werden in der folgenden Tabelle aufgeführt:

Basiswert: Anleihen der Bundesrepublik Deutschland	Nominaler Kontraktwert	Minimale Preisveränderung in Punkten	Restlaufzeit der lieferbaren Anleihe	Eurex- Produktkürzel
Euro-Schatz-Futures	EUR 100.000	0,005	1 <sup>3</sup> / <sub>4</sub> bis 2 <sup>1</sup> / <sub>4</sub> Jahre	FGBS
Euro-Bobl-Futures	EUR 100.000	0,005	4 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> bis 5 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> Jahre	FGBM
Euro-Bund-Futures	EUR 100.000	0,01	8 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> bis 10 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> Jahre	FGBL
Euro-Buxl®-Futures	EUR 100.000	0,01	20 bis 30 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> Jahre	FGBX

Basiswert: Anleihen der Schweizerischen Eidgenossenschaft	Nominaler Kontraktwert	Minimale Preisveränderung in Punkten	Restlaufzeit der lieferbaren Anleihen	Eurex- Produktkürzel
CONF-Futures	CHF 100.000	0,01	8 bis 13 Jahre	CONF

## Futures Spread Margin und Additional Margin

Beim Eingehen einer Futures-Position sind Barmittel oder Wertpapiere bei der Eurex Clearing AG – dem Clearinghaus von Eurex – zu hinterlegen. Die Eurex Clearing AG garantiert allen Clearing-Mitgliedern die Erfüllung der Kontrakte bei einem eventuellen Ausfall eines Mitglieds; die hinterlegte Additional Margin (Sicherheitsleistung) schützt das Clearinghaus vor den wirtschaftlichen Folgen ungünstiger Preisbewegungen des Futures-Kontrakts. Als unmittelbarer Kontrahent für alle an Eurex abgeschlossenen Geschäfte muss das Clearinghaus die Integrität des Marktes auch im Fall des Zahlungsverzugs eines Clearing-Mitglieds sicherstellen.

Gegenläufige Long- und Short-Positionen in unterschiedlichen Fälligkeitsmonaten des gleichen Futures-Kontrakts werden als „Spread-Positionen“ bezeichnet. Aufgrund der hohen Korrelation dieser Positionen sind die Spread Margin-Sätze niedriger als die Additional Margin, die für alle Outright-Positionen (offene Non-Spread Long-Position oder Non-Spread Short-Position) erhoben wird.

Die Berechnung von Sicherheitsleistungen durch das Eurex-Clearinghaus (Eurex Clearing AG) wird in der Broschüre „Risk-based Margining“ ([www.eurexchange.com](http://www.eurexchange.com) > **Dokumente > Publikationen**) ausführlich beschrieben.

## Variation Margin

---

Ein weit verbreitetes Missverständnis bei Fixed Income Futures ist die Annahme, dass bei physischer Lieferung der Anleihen der Einstandspreis der Futures-Position zugrunde gelegt wird. Vielmehr wird die Lieferung der Anleihen zum Schlussabrechnungspreis des jeweiligen Futures-Kontrakts abgerechnet (siehe hierzu die nachstehenden Ausführungen zu Konvertierungsfaktoren und Lieferpreisen). Grund hierfür ist die tägliche Neubewertung von Futures-Positionen über die Laufzeit. Das Clearinghaus nimmt diese so genannte Mark-to-market-Bewertung in Form der Variation Margin vor. Diese beinhaltet den täglichen Ausgleich von Gewinnen und Verlusten aller offenen Positionen. Die Berechnung der Variation Margin wird anhand der folgenden Beispiele erläutert; Gewinne werden durch ein positives, Verluste durch ein negatives Vorzeichen gekennzeichnet:

### Berechnung der Variation Margin beim Eingehen einer neuen Long Futures-Position:

Täglicher Abrechnungspreis des Future
– Kauf- beziehungsweise Verkaufspreis des Future
= Variation Margin

Bei Börsenschluss beträgt der Abrechnungspreis des CONF-Futures 124,65. Der Einstandspreis der Position war 124,50.

### Beispiel Variation Margin CONF-Futures:

CHF 124.650 (124,65 % von CHF 100.000)
– CHF 124.500 (124,50 % von CHF 100.000)
= CHF 150

Der Käufer des CONF-Futures erzielt am ersten Tag einen Gewinn von CHF 150 pro Kontrakt (0,15 Prozent von CHF 100.000 beziehungsweise 0,15 Prozent des Nominalwerts). Die Variation Margin wird ihm deshalb gutgeschrieben. Die Berechnung kann alternativ als die Differenz zwischen 124,65 und 124,50 = 15 Ticks dargestellt werden. Der Futures-Kontrakt basiert auf einem Nominalwert von CHF 100.000. Die Mindestpreisveränderung von 0,01 entspricht also CHF 10 (das heißt  $1.000 \times 0,01$ ). Dieser Wert wird als „Tick-Wert“ bezeichnet. Der Gewinn aus dem Geschäft mit einem Futures-Kontrakt beträgt somit  $15 \times \text{CHF } 10 \times 1 = \text{CHF } 150$ .

Die Berechnung für Euro-Bund-Futures erfolgt analog. Der zu EUR 112 gekaufte Euro-Bund-Futures-Kontrakt hat einen Abrechnungspreis von EUR 111,70. Die Variation Margin wird wie folgt berechnet:

<b>Beispiel Variation Margin Long Euro-Bund-Futures:</b>	
EUR	111.700 (111,70 % von EUR 100.000)
EUR	-112.000 (112,00 % von EUR 100.000)
= EUR	-300

Der Käufer der Euro-Bund-Futures erleidet einen Verlust von EUR 300 pro Kontrakt (0,3 Prozent des Nominalwertes von EUR 100.000). Die Variation Margin wird ihm belastet. Anders ausgedrückt:  $111,70 - 112,00 = \text{Verlust von } 30 \text{ Ticks}$ ; durch Multiplikation mit dem Tick-Wert eines Euro-Bund-Futures-Kontrakts von EUR 10 ergibt sich ein Verlust von EUR 300.

<b>Berechnung der Variation Margin während der Laufzeit des Kontrakts:</b>	
	Täglicher Abrechnungspreis des Future am aktuellen Börsentag
-	Täglicher Abrechnungspreis des Future am Börsenvortag
=	Variation Margin

<b>Berechnung der Variation Margin bei Glattstellung des Kontrakts:</b>	
	Futures-Preis der Glattstellungstransaktion
-	Täglicher Abrechnungspreis des Future am Börsenvortag
=	Variation Margin

## Der Futures-Preis – Fair Value

Im Kapitel „Die Bewertung einer Anleihe“ wurde insbesondere dargestellt, wie sich Änderungen des Zinsniveaus auf den Barwert der Anleihe auswirken. Im folgenden Abschnitt wird die Abhängigkeit des Futures-Preises vom Wert der lieferbaren Anleihen erläutert.

Zum Erwerb einer Anleihe zu einem zukünftigen Termin kann ein Händler alternativ heute einen Futures-Kontrakt (gegen Hinterlegung von Margin-Leistungen) kaufen oder die Anleihe im Kassamarkt erwerben und bis zum Zielzeitpunkt halten. Während der Kauf der Anleihe im Kassamarkt tatsächliche Kosten verursacht, die durch die eingenommenen Couponzufüsse (Stückzinsen) finanziert werden, entstehen bei einer Futures-Position weder Finanzierungskosten<sup>9</sup> noch Einkünfte aus Stückzinsen.

<sup>9</sup> Hierbei wird von möglichen Kosten, die aus der Besicherung der Position (Additional Margin, Futures Spread Margin) entstehen, abgesehen.

Im Marktgleichgewicht muss der Futures-Preis einen Wert haben, bei dem der Kauf im Kassamarkt oder über den Futures-Kontrakt gleiche Ergebnisse liefert. Es darf theoretisch also nicht möglich sein, durch gegenläufige Transaktionen auf dem Kassa- und dem Terminmarkt risikolose Gewinne zu realisieren (Arbitrage).

In der folgenden Tabelle werden beide Investitionsstrategien gegenübergestellt:

Zeitpunkt	Zeitspanne	Futures-Kauf Anlage/Bewertung	Kauf der Kassaanleihe Anlage/Bewertung
Heute		Eingehen einer Futures-Position (kein Mittelabfluss)	Kauf der Anleihe (Marktpreis plus Stückzinsen)
	Laufzeit des Futures- Kontrakts	Anlage des Gegenwertes der ersparten Finanzierungskosten im Geldmarkt	Einnahme eventueller Couponeinkünfte und Anlage im Geldmarkt
Futures- Lieferung		<b>Portfoliowert</b> (zum Futures-Preis erworbene) Anleihe plus Ertrag aus der Geldmarktanlage der ersparten Finanzierungskosten	<b>Portfoliowert</b> Wert der Anleihe (einschließlich Stückzinsen) plus eventueller Couponeinkünfte (einschließlich Zinsertrag aus deren Anlage)

Unter Berücksichtigung der genannten Größen ergibt sich der Futures-Preis aus dem nachfolgend dargestellten allgemeinen Verhältnis:<sup>10</sup>

$$\text{Futures-Preis} = \text{Kassapreis} + \text{Finanzierungskosten} - \text{Erträge der Kassaposition}$$

Mathematisch lässt sich dies wie folgt ausdrücken:<sup>11</sup>

$$\text{Futures-Preis} = C_t + \left( C_t + c \frac{t - t_0}{\text{actual}} \right) \times {}_t r_c \times \frac{T - t}{360} - c \times \frac{T - t}{\text{actual}}$$

wobei:

- $C_t$ : aktueller Clean Price des Basiswerts (zum heutigen Zeitpunkt  $t$ )
- $c$ : Anleihecoupon (in Prozent; Zinsberechnungsmethode actual/actual für auf Euro lautende Anleihen)
- $t_0$ : Coupontermin
- $t$ : Valuta
- ${}_t r_c$ : kurzfristiger Finanzierungssatz (in Prozent; Zinsberechnungsmethode actual/360)
- $T$ : Valuta-Tag
- $T-t$ : Restlaufzeit des Future (in Tagen)
- actual: tatsächliche Anzahl der Tage im Jahr der Betrachtungsperiode

<sup>10</sup> Hierbei ist zu beachten, dass die gezeigte Formel zur leichteren und transparenten Darstellung vereinfacht wurde; insbesondere werden der Konvertierungsfaktor, Zinsen auf Couponeinkünfte, Finanzierungskosten/Leiheerträge sowie die gegebenenfalls im professionellen Handel abweichenden Valutakventionen außer Acht gelassen.

<sup>11</sup> Anzahl der Tage pro Jahr nach verwendeter Konvention im jeweiligen Markt. Finanzierungskosten werden üblicherweise auf Basis der Geldmarktkonvention „actual/360“ berechnet, Stückzinsen und Erlöse aus Kassapositionen auf Basis der Konvention für alle auf Euro lautenden Staatsanleihen „actual/actual“.

## Cost-of-carry und Basis

Die Differenz zwischen den Erlösen (Couponerträgen) und den Finanzierungskosten der Kassaposition wird als Cost-of-carry bezeichnet. Somit lässt sich der Futures-Preis auch wie folgt darstellen:<sup>12</sup>

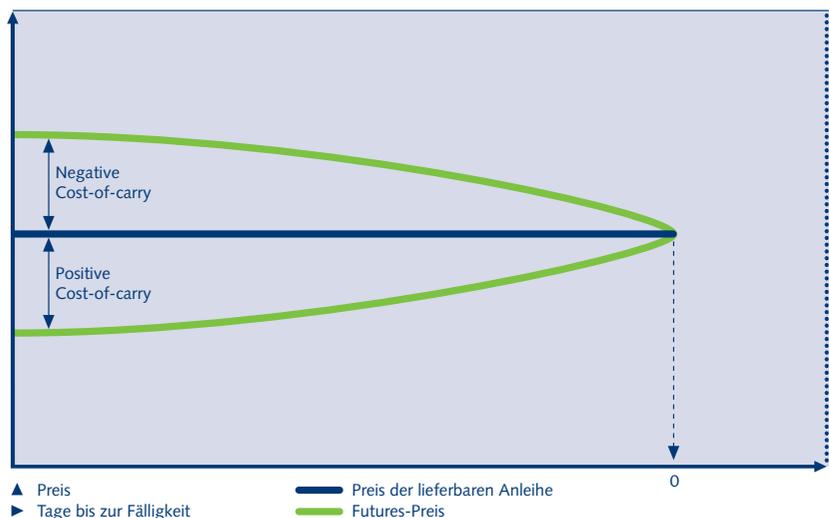
$$\text{Preis der lieferbaren Anleihe} = \text{Futures-Preis} + \text{Cost-of-carry}$$

Die Basis ist die Differenz zwischen dem Preis der Anleihe im Kassamarkt (ausgedrückt durch die Preise der lieferbaren Anleihen) und dem Futures-Preis. Sie entspricht daher:

$$\text{Preis der lieferbaren Anleihe} = \text{Futures-Preis} + \text{Basis}$$

Je nachdem, ob die Cost-of-carry positiv oder negativ sind, liegt der Futures-Preis unter oder über dem Preis des Basiswertes. Je näher der Liefertermin rückt, desto kleiner wird die Basis. Dieser Effekt der „Basiskonvergenz“ lässt sich dadurch erklären, dass sowohl die Finanzierungskosten als auch die Anleiheerträge mit abnehmender Restlaufzeit sinken. Bei Fälligkeit ist die Basis gleich null – damit ist der Futures-Preis gleich dem Preis des Basiswertes.

### Basiskonvergenz (schematisch)



Somit gilt:

Finanzierungskosten > Erlöse aus der Kassaposition –> **Negative** Cost-of-carry  
Finanzierungskosten < Erlöse aus der Kassaposition –> **Positive** Cost-of-carry

<sup>12</sup> Die Cost-of-carry beziehungsweise die Basis werden in der Fachliteratur auch mit umgekehrtem Vorzeichen definiert.

## Konvertierungsfaktor (Preisfaktor) und Cheapest-to-Deliver (CTD)-Anleihe

---

Die lieferbaren Anleihen sind inhomogen, da sie zwar vom gleichen Emittenten stammen, aber unterschiedliche Coupons, Fälligkeiten und somit auch unterschiedliche Preise aufweisen.

Bei Lieferung wird der Konvertierungsfaktor zur Berechnung des endgültigen Lieferpreises herangezogen – de facto erzeugt der Konvertierungsfaktor den Preis, zu dem die Anleihe bei einer Rendite von sechs Prozent am Liefertag gehandelt würde. Die Formel für den Konvertierungsfaktor basiert unter anderem auf der Annahme, dass die Zinsstrukturkurve zum Lieferzeitpunkt flach ist und zudem genau auf dem Niveau des fiktiven Coupons des Futures-Kontrakts liegt. Auf Basis dieser Annahme wären alle Anleihen im Lieferkorb praktisch gleichwertig zur Lieferung geeignet (dies ist in der Realität natürlich nicht so – die Auswirkungen dieses Verfahrens werden nachstehend erläutert).

Der Lieferpreis der Anleihe wird wie folgt berechnet:

Lieferpreis = Schlussabrechnungspreis des Future  $\times$  Konvertierungsfaktor der Anleihe + Stückzinsen der Anleihe

Angesichts der unterschiedlichen Konventionen für die Anzahl der Zinstage für auf Schweizer Franken und Euro lautende Anleihen (CHF: 30/360, EUR: actual/actual) werden zwei unterschiedliche Formeln für den Konvertierungsfaktor eingesetzt; diese sind in den Anhängen aufgeführt. Die Zahlenwerte der Konvertierungsfaktoren für alle lieferbaren Anleihen werden auf der Internet-Seite [www.eurexchange.com](http://www.eurexchange.com) > **Marktdaten** > **Clearing-Daten** > **Lieferbare Anleihen und Konvertierungsfaktoren** veröffentlicht.

Der Konvertierungsfaktor (KF) der gelieferten Anleihe wird wie folgt in die Formel für den Futures-Preis integriert (die verwendeten Variablen werden auf Seite 25 erläutert):

$$\text{Theoretischer Futures-Preis} = \frac{1}{\text{KF}} \left[ C_t + \left( C_t + c \frac{t-t_0}{\text{actual}} \right) \times {}_t r_c \times \frac{T-t}{360} - c \times \frac{T-t}{\text{actual}} \right]$$

Die Berechnung des theoretischen Preises der Euro-Bund-Futures September 2004 wird mit folgendem Beispiel demonstriert:

**Beispiel:**

Valuta	25.08.2004
Anleihe	3,75 % Schuldverschreibung Bundesrepublik Deutschland, fällig am 04.07.2013
Preis der CTD	96,30
Liefertag Future	10.09.2004
Stückzinsen	$3,75 \times (52/365) = 0,53$
CTD-Konvertierungsfaktor	0,849220
Geldmarktzinssatz p.a.	2,10 %

$$\text{Theoretischer Futures-Preis} = \frac{1}{0,849220} \left[ 96,30 + \left[ (96,30 + 0,53) \times 0,021 \times \frac{16}{360} \right] - 3,75 \times \frac{16}{365} \right]$$

$$\text{Theoretischer Futures-Preis} = \frac{1}{0,849220} \left[ 96,30 + 0,09037 - 0,16438 \right] = 113,31$$

In der Praxis liegt die Zinsstrukturkurve nur selten auf dem Niveau des fiktiven Coupons; auch die in der Formel für den Konvertierungsfaktor getroffene Annahme einer flachen Kurve ist meist unzutreffend. Damit entspricht die implizierte Abzinsung zum fiktiven Couponzinssatz im Allgemeinen nicht der tatsächlichen Zinsstruktur.

Der Konvertierungsfaktor „bevorzugt“ somit bestimmte Anleihen, die für die Lieferung günstiger sind als alle anderen lieferbaren Werte. Der Futures-Preis folgt dem Preis der lieferbaren Anleihe, die bei Fälligkeit den größten Vorteil für eine Short-Position bietet. Diese Anleihe wird als **Cheapest-to-Deliver** (CTD-Anleihe) bezeichnet. Ist der Lieferpreis einer Anleihe höher als der entsprechende Marktpreis, können die Inhaber einer Short-Position dies durch den Kauf der Anleihe im Kassamarkt und Verkauf zum höheren Lieferpreis ausnutzen. In der Regel wird hierfür die Anleihe mit dem höchsten Preisvorteil ausgewählt. Wenn eine Lieferung in jedem Fall mit einem Preisnachteil verbunden ist, wird man versuchen, diesen Verlust zu minimieren.

## Ermittlung der CTD-Anleihe

Am Liefertag eines Futures-Kontrakts sollte der Kauf einer Anleihe im Kassamarkt und die unmittelbare Lieferung in den Futures-Kontrakt nicht mit einem Gewinn verbunden sein – andernfalls würde Cash-and-carry-Arbitrage einsetzen. Dieses Konzept wird anhand der folgenden Formel und Beispiele erläutert.

$$\text{Basis} = \text{Kassapreis der Anleihe} - (\text{Futures-Preis} \times \text{Konvertierungsfaktor})$$

Die Basis bei Lieferung ist gleich null. Zu diesem Zeitpunkt können wir die Formel also wie folgt verändern:

$$\frac{\text{Kassapreis der Anleihe}}{\text{Konvertierungsfaktor}} = \text{Futures-Preis}$$

Dieser Futures-Preis wird als „Nullbasis-Futures-Preis“ bezeichnet. Die folgende Tabelle verdeutlicht ein Beispiel für eine Reihe lieferbarer Anleihen (für das Beispiel wurden fiktive Anleihen verwendet). Bei einer Rendite von 4,25 Prozent wird für jede Anleihe der Kassamarktpreis bei Lieferung sowie der Nullbasis-Futures-Preis (das heißt der Preis im Kassamarkt, dividiert durch den Konvertierungsfaktor) aufgeführt.

### Nullbasis-Futures-Preis bei einer Rendite von 4,25%

Coupon	Fälligkeit	Konvertierungsfaktor	Preis bei einer Rendite von 4,25 %	Preis dividiert durch Konvertierungsfaktor
3,75 %	04.07.2013	0,849220	96,37	<b>113,48</b>
4,25 %	04.01.2014	0,877404	99,98	113,95
4,25 %	04.07.2014	0,872591	99,99	114,59

Die Tabelle verdeutlicht, dass jede der lieferbaren Anleihen einen anderen Nullbasis-Futures-Preis aufweist; die Januar 2013-Anleihe hat den niedrigsten Wert von 113,48. Läge der Futures-Preis bei Lieferung zum Beispiel bei 113,50, könnte ein Arbitrageur die Anleihe zu 96,37 kaufen und direkt über die Futures zu  $113,50 \times 0,849220 = 96,3865$  verkaufen. Dabei entstünde ein Arbitragegewinn von 1,65 Ticks. Bei einem Futures-Preis von 113,50 wäre mit keiner der beiden anderen Anleihen ein Arbitragegewinn möglich. Da die Anleihe am gleichen Tag gekauft und über den Futures-Kontrakt verkauft wird, bleiben Stückzinsen unbeachtet.

Hieraus wird ersichtlich, dass die Anleihe mit dem niedrigsten Nullbasis-Futures-Preis am ehesten für die Lieferung in Frage kommt – die Anleihe, die zur Erfüllung einer Lieferverpflichtung aus dem Futures-Kontrakt am günstigsten im Kassamarkt erhältlich ist: die CTD-Anleihe.

Aufbauend auf diesem Beispiel betrachten wir nun die Veränderung des Nullbasis-Futures-Preises bei unterschiedlichen Markttrenditen und die Bestimmung der CTD-Anleihe.

**Nullbasis-Futures-Preis bei Renditen von 4,25; 5,00; 6,00 und 7,00 %**

Coupon	Fälligkeit	Konvertierungsfaktor	Preis bei 4,25%	Preis/KF	Preis bei 5,00%	Preis/KF	Preis bei 6,00%	Preis/KF	Preis bei 7,00%	Preis/KF
3,75	04.07.2013	0,849220	96,37	<b>113,48</b>	91,24	<b>107,44</b>	84,92	100,00	79,12	93,17
4,25	04.01.2014	0,877404	99,98	113,95	94,49	107,69	87,74	<b>100,00</b>	81,59	92,99
4,25	04.07.2014	0,872591	99,99	114,59	94,27	108,03	87,26	100,00	80,91	<b>92,72</b>

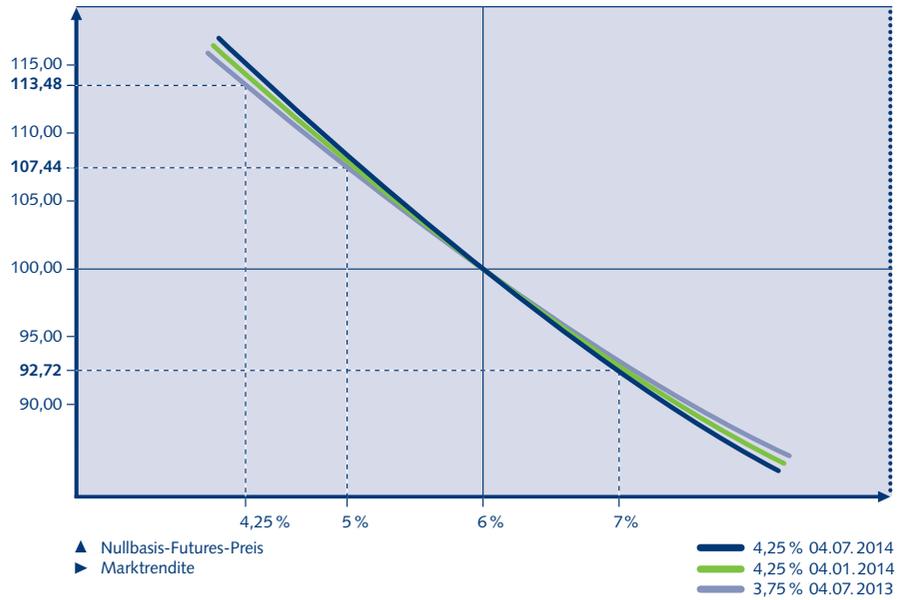
Aus der Tabelle lassen sich folgende Regeln ableiten:

- Liegt die Markttrendite über dem Zinssatz des fiktiven Coupons, ist die Lieferung von Anleihen mit längerer Duration (also mit niedrigerem Coupon bei gleicher Fälligkeit/späterer Fälligkeit bei gleichem Coupon) attraktiver.
- Liegt die Markttrendite unter dem Zinssatz des fiktiven Coupons, ist die Lieferung von Anleihen mit kürzerer Duration (also mit höherem Coupon bei gleicher Fälligkeit/früherer Fälligkeit bei gleichem Coupon) attraktiver.
- Liegt das Renditeniveau genau auf dem fiktiven Couponzinssatz (sechs Prozent), ist die Lieferung für alle Anleihen praktisch gleichermaßen attraktiv.

Wie bereits ausgeführt, liegt die Ursache für die Bevorzugung bestimmter Anleihen im „falschen“ Abzinsungssatz von sechs Prozent, der durch die Berechnung des Konvertierungsfaktors impliziert wird. Beispielsweise werden alle lieferbaren Anleihen bei der Berechnung des Lieferpreises unterbewertet, wenn die Markttrendite unter dem fiktiven Coupon liegt. Da Anleihen mit einer niedrigen Duration weniger stark auf Schwankungen des Diskontierungszinssatzes reagieren, ist die Unterbewertung bei diesen Anleihen am wenigsten stark ausgeprägt. Bei einem Markttrenditeniveau unterhalb des implizierten Diskontierungszinssatzes (das heißt, des fiktiven Couponzinssatzes) sind Anleihen mit niedriger Duration **Cheapest-to-Deliver (CTD)**; bei Markttrenditen über sechs Prozent ergibt sich der umgekehrte Effekt.

Die nachstehende Grafik verdeutlicht die Veränderung der CTD-Anleihe bei Verschiebungen der Zinsstrukturkurve anhand der drei lieferbaren Anleihen.

### Identifizierung der CTD-Anleihe in unterschiedlichen Marktszenarien



# Motive für den Einsatz von Fixed Income Futures

Es wird zwischen drei Motiven für den Handel von Derivaten unterschieden: Handel (Trading), Absicherung (Hedging) und Arbitrage.

Handel oder Trading beschreibt das Eingehen von Positionen am Terminmarkt, die dazu dienen, durch eine richtige Prognose der Marktentwicklung Gewinne zu erzielen. Absicherung ist der Schutz eines bestehenden oder geplanten Portfolios gegen negative Preisentwicklungen. Das Ausnutzen von Preisungleichgewichten zur Erzielung risikofreier Gewinne wird unter dem Begriff Arbitrage zusammengefasst.

Für das Gleichgewicht auf den Terminmärkten ist es wichtig, dass sowohl Händler als auch Absicherer aktiv sind. Es können aber auch Geschäfte zwischen Absicherern zu Stande kommen, bei denen der eine Kontrahent den Wert eines bestehenden Portfolios vor Kursverlusten und der andere den Kaufpreis eines zukünftigen Portfolios vor erwarteten Kurssteigerungen schützen möchte. Der Risikotransfer zwischen diesen Marktteilnehmern ist die zentrale Funktion des Terminmarktes. Die Arbitrage stellt sicher, dass die Marktpreise derivativer Kontrakte nur geringfügig und kurzzeitig von ihren theoretisch richtigen Werten abweichen.

## Handelsstrategien

---

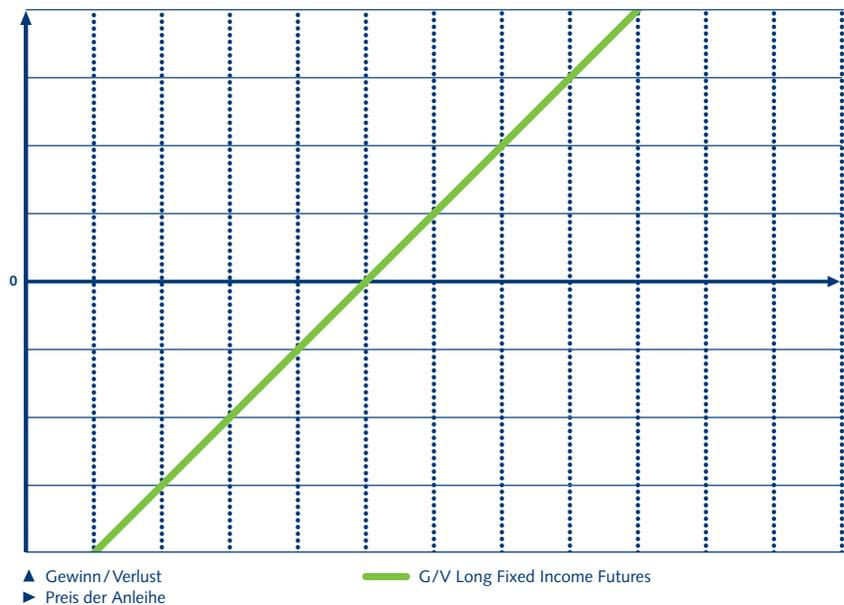
### Grundlegende Futures-Strategien

Das reine Engagement in Fixed Income Futures bietet Händlern den Vorteil, von erwarteten Zinsbewegungen zu profitieren, ohne Kapital durch den Kauf von Anleihen zu binden. Im Gegensatz zu einer Investition am Kassamarkt ist bei einer einfachen Futures-Position nur die Additional Margin zu hinterlegen (vergleiche Kapitel „Futures Spread Margin und Additional Margin“). Falls der Händler – zum Beispiel aufgrund einer Fehlprognose – Verluste aus seiner Futures-Position erleidet, ist er jedoch zu einem unverzüglichen, vollständigen Verlustausgleich (Variation Margin) verpflichtet, der während der Laufzeit des Future ein Vielfaches des hinterlegten Betrags ausmachen kann. Die Wertveränderung im Verhältnis zum eingesetzten Kapital fällt damit weitaus höher aus als bei einem vergleichbaren Engagement am Kassamarkt. Man bezeichnet diesen Effekt als Hebelwirkung oder „Leverage-Effekt“. Anders ausgedrückt: Ein Engagement in Fixed Income Futures beinhaltet somit einerseits ein großes Gewinnpotenzial, auf der anderen Seite birgt es aber auch entsprechend hohe Risiken.

### Long-Positionen („Bull“-Strategien)

Wenn der Händler sinkende Markttrenditen für eine bestimmte Restlaufzeit prognostiziert, entscheidet er sich für den Kauf eines Future, der dieses Segment der Zinsstrukturkurve abdeckt. Erweist sich seine Erwartung als korrekt, realisiert er mit seiner Futures-Position einen Kursgewinn. Eine solche Long-Position beinhaltet, wie für Futures charakteristisch, ein zur Gewinnchance proportionales Verlustrisiko. Das Preis-Rendite-Verhältnis eines Fixed Income Future entspricht im Prinzip dem eines Portfolios lieferbarer Anleihen.

### Gewinn- und Verlustprofil am letzten Handelstag, Long Fixed Income Futures



#### Motiv

Der Anwender möchte von einer erwarteten Tendenz profitieren, ohne am Kassamarkt Kapital zu binden.

#### Ausgangslage

Der Anwender erwartet einen Renditerückgang bei deutschen Bundesobligationen.

#### Strategie

Er kauft zehn Juni-Euro-Bobl-Futures zu 110,100, wobei er die Glattstellung während der Laufzeit des Kontrakts beabsichtigt. Steigt der Preis der Euro-Bobl-Futures, erzielt der Händler einen Gewinn in Höhe der Differenz zwischen dem Kauf- und dem höheren Verkaufspreis. Die Bestimmung des richtigen Verkaufszeitpunktes setzt eine kontinuierliche Analyse des Marktes voraus.

In der folgenden Tabelle wird die Berechnung der Additional Margin und der Variation Margin bei einer hypothetischen Kursentwicklung dargestellt. Der Betrag der Additional Margin ergibt sich aus der Multiplikation des von Eurex vorgegebenen Margin-Parameters (hier EUR 1.200 pro Kontrakt) mit der Anzahl der Kontrakte.<sup>13</sup>

Datum	Transaktion	Kauf-/ Verkaufspreis	Täglicher Abrechnungs- Preis	Variation Margin <sup>14</sup> Gewinn in EUR	Variation Margin Verlust in EUR	Additional Margin <sup>15</sup> in EUR
11.03.	Kauf 10 Euro-Bobl- Futures Juni	110,100	109,910		1.900	-12.000
12.03.			109,970	600		
13.03.			109,805		1.650	
14.03.			109,690		1.150	
15.03.			109,830	1.400		
18.03.			110,140	3.100		
19.03.			110,025		1.150	
20.03.	Verkauf 10 Euro-Bobl- Futures Juni	110,370		3.450		
21.03.						+12.000
<b>Ergebnis</b>		0,270		8.550	5.850	0

#### Neue Marktlage

Am 20. März stellt der Händler die Futures-Position bei einem Preis von 110,370 glatt. Am folgenden Tag wird die hinterlegte Additional Margin freigegeben.

#### Resultat

Der Erlös von EUR 2.700 aus der Differenz zwischen Kauf- und Verkaufspreis entspricht dem Saldo der täglich verrechneten Variation Margin (EUR 8.550 – EUR 5.850).

Alternativ lässt sich der Nettogewinn als kumulierte Futures-Preisbewegung, multipliziert mit der Kontraktanzahl von zehn und dem Punkt-Wert von EUR 1.000 darstellen:

$$(110,370 - 110,100) \times 10 \times \text{EUR } 1.000 = \text{EUR } 2.700.$$

<sup>13</sup> Die aktuellen Margin-Parameter sind auf der Eurex-Website unter [www.eurexchange.com](http://www.eurexchange.com) > Clearing > Risk & Margining > Risikoparameter zu finden.

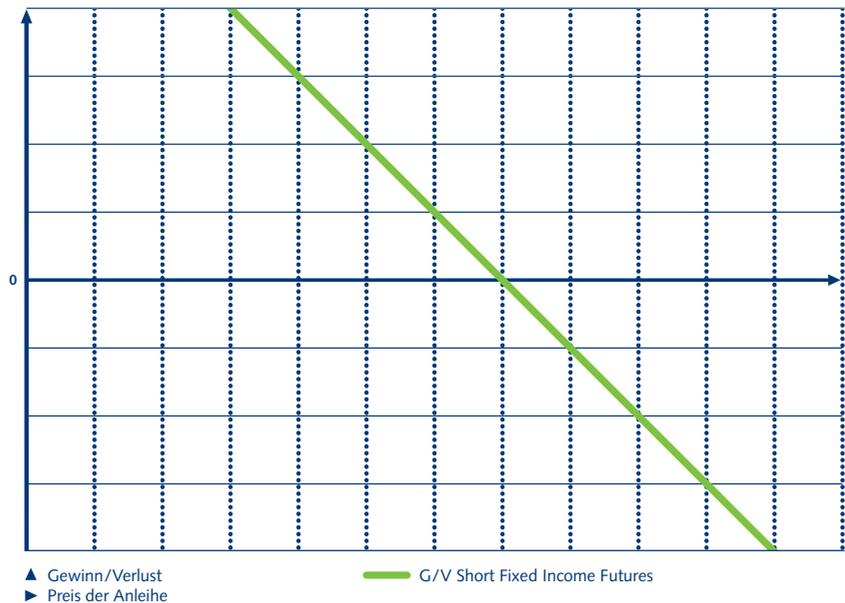
<sup>14</sup> Vergleiche Kapitel „Variation Margin“.

<sup>15</sup> Vergleiche Kapitel „Futures Spread Margin und Additional Margin“.

### Short-Positionen („Bear“-Strategien)

Geht hingegen ein Investor von einer steigenden Marktrendite aus, verkauft er Futures-Kontrakte. Die Grafik für die Short-Position in Fixed Income Futures zeigt den Verlauf des Futures-Preises und die Gewinnchance beziehungsweise das Verlustrisiko auf.

### Gewinn- und Verlustprofil am letzten Handelstag, Short Fixed Income Futures



#### Motiv

Der Anwender möchte von steigenden Renditen profitieren. Er verfügt jedoch nicht über die Möglichkeit, festverzinsliche Wertpapiere „leer“ zu verkaufen, das heißt, sie zu veräußern, ohne sie zu besitzen.

#### Ausgangslage

Der Anwender erwartet einen Renditeanstieg für zweijährige Bundesschatzanweisungen.

### Strategie

Er entscheidet sich für eine Short-Position in Juni-Euro-Schatz-Futures von 20 Kontrakten zum Preis von 104,985. Nach einer gewissen Zeit stellt er diese Position durch Rückkauf der Kontrakte glatt. Der Betrag der Additional Margin ergibt sich wiederum aus der Multiplikation des von Eurex vorgegebenen Margin-Parameters (hier EUR 500 pro Kontrakt) mit der Anzahl der Kontrakte.

Datum	Transaktion	Kauf- / Verkaufspreis	Täglicher Abrechnungs-Preis	Variation Margin Gewinn in EUR	Variation Margin Verlust in EUR	Additional Margin in EUR
11.03.	Verkauf 20 Euro-Schatz-Futures Juni	104,985	105,000		300	-10.000
12.03.			104,600	8.000		
13.03.			104,485	2.300		
14.03.			104,520		700	
15.03.			105,200		13.600	
18.03.			105,450		5.000	
19.03.			105,720		5.400	
20.03.	Kauf 20 Euro-Schatz-Futures Juni	105,605		2.300		
21.03.						+10.000
<b>Ergebnis</b>		-0,620		12.600	25.000	0

### Neue Marktlage

Am 20. März stellt der Händler die Futures-Position bei einem Preis von 105,605 glatt. Am folgenden Tag wird die hinterlegte Additional Margin freigegeben.

### Resultat

Der Verlust in Höhe von EUR 12.400 entspricht den kumulierten täglichen Variation Margin-Buchungen (EUR 12.600 – EUR 25.000). Alternativ lässt sich das Nettoergebnis als kumulierte Futures-Preisbewegung, multipliziert mit der Kontraktanzahl von 20 und dem Punkt-Wert von EUR 1.000 darstellen:

$$(104,985 - 105,605) \times 20 \times \text{EUR } 1.000 = \text{EUR } -12.400.$$

### Spread-Strategien

Unter einem Spread versteht man den gleichzeitigen Kauf und Verkauf von Futures. Das Eingehen einer Spread-Position dient dazu, einen Gewinn aus einer erwarteten Änderung der Preisdifferenz zwischen der Long-Position und der Short-Position zu erzielen.

Spreads treten in verschiedenen Ausprägungen auf. Im Folgenden werden Time Spreads und Inter-Product-Spreads betrachtet.

## Time Spread

Beim Time Spread geht der Händler Long- und Short-Positionen in Futures mit demselben Basiswert, aber unterschiedlichen Fälligkeitsmonaten ein. Für diese Strategie kommen zwei unterschiedliche Motive in Frage: Einerseits kann die Prognose einer veränderten Preisdifferenz zwischen den beiden Kontrakten auf einer erwarteten Änderung der Finanzierungskosten für die unterschiedlichen Fälligkeiten beruhen. Andererseits kann eine Spread-Position zur Ausnutzung einer vermuteten Fehlbewertung eines oder beider Kontrakte eingesetzt werden, verbunden mit der Erwartung, dass diese Fehlbewertung durch den Markt ausgeglichen wird. Das gleichzeitige Eingehen von Long- und Short-Positionen reduziert das Gesamtmarkt-Risiko im Vergleich zu einer reinen Long-Position oder Short-Position. Auch wenn die Erwartungen des Anwenders nicht eintreffen, wird der Verlust der einen Futures-Position durch die entgegengesetzte Futures-Position weitgehend ausgeglichen. Daher wendet Eurex für Time Spread-Positionen reduzierte Margin-Sätze an (Futures Spread Margin statt Additional Margin).

Time Spread	
<b>Kauf</b> Gleichzeitiger Kauf eines Fixed Income Future mit kürzerer Laufzeit und Verkauf des gleichen Fixed Income Future mit längerer Laufzeit	<b>Verkauf</b> Gleichzeitiger Verkauf eines Fixed Income Future mit kürzerer Laufzeit und Kauf des gleichen Fixed Income Future mit längerer Laufzeit
... in der Erwartung, dass ein finanzierungskostenbedingter positiver (negativer) Spread zwischen der kürzeren und längeren Fälligkeit zunimmt (abnimmt), oder	... in der Erwartung, dass ein finanzierungskostenbedingter positiver (negativer) Spread zwischen der kürzeren und längeren Fälligkeit abnimmt (zunimmt), oder
... bei einer relativen Überbewertung des Kontrakts mit der längeren Laufzeit.	... bei einer relativen Überbewertung des Kontrakts mit der kürzeren Laufzeit.

### Motiv

Ein Händler analysiert im April den Wert der September-Euro-Bobl-Futures und stellt fest, dass der Kontrakt überbewertet ist. Er erwartet eine Zunahme des Spread zwischen den Fälligkeiten Juni und September.

### Ausgangslage

<b>Preis Euro-Bobl-Futures Juni</b>	109,810
<b>Preis Euro-Bobl-Futures September</b>	109,750

### Strategie

Kauf von fünf Time Spreads in Euro-Bobl-Futures Juni/September.

<b>Kauf Euro-Bobl-Futures Juni zum Preis von</b>	-109,810
<b>Verkauf Euro-Bobl-Futures September zum Preis von</b>	+109,755
<b>Kauf Juni/September-Spread zu</b>	-0,055

### Neue Marktlage

Im Mai sind die Erwartungen des Händlers eingetroffen. Er entschließt sich, seine Spread-Position zu schließen und damit den Gewinn zu realisieren.

<b>Verkauf Euro-Bobl-Futures Juni zum Preis von</b>	+110,340
<b>Kauf Euro-Bobl-Futures September zum Preis von</b>	-109,990
<b>Verkauf Juni/September-Spread zu</b>	+0,350

### Resultat

<b>Aufbau des Juni /September-Spread</b>	-0,055
<b>Glattstellung des Juni /September-Spread</b>	+0,350
<b>Ergebnis pro Kontrakt</b>	+0,295

Für die fünf Kontrakte ergibt sich ein Gesamtgewinn von:

$$5 \times 0,295 \times \text{EUR } 1,000 = \text{EUR } 1.475,00.$$

### Inter-Product-Spread

Bei einem Inter-Product-Spread geht der Händler Long- und Short-Positionen in Futures mit unterschiedlichen Basiswerten ein. Diese Strategie zielt auf eine unterschiedliche Renditeentwicklung in den jeweiligen Laufzeitsegmenten ab. Wenn – ausgehend von einer „normalen“ Zinsstrukturkurve – die Renditen im Zehnjahresbereich stärker steigen als im Fünf- oder Zweijahresbereich, spricht man davon, dass die Kurve „steiler“, bei einer Angleichung der Renditen im kurz-, mittel- und langfristigen Bereich davon, dass sie „flacher“ wird.

Auch der Inter-Product-Spread weist im Vergleich zu einer ungedeckten Futures-Position ein vermindertes Risiko auf. Bei der Berechnung der Additional Margin wird der Korrelation der Preisentwicklung dadurch Rechnung getragen, dass Euro-Bund- und Euro-Bobl-Futures in einer Margin-Gruppe zusammengefasst werden.<sup>16</sup>

Da die Zinssensitivität für Anleihen unterschiedlicher Restlaufzeiten und der entsprechenden Futures ungleich ist, müssen die Legs, also die einzelnen Long- und Short-Positionen, mittels der modifizierten Duration der Kontrakte gewichtet werden. Ansonsten würden auch parallele Verschiebungen der Zinsstrukturkurve zu einer Wertveränderung des Spread führen.

<sup>16</sup> Vergleiche Broschüre „Risk-based Margining“.

Inter-Product-Spread	
<b>Kauf</b> Gleichzeitiger Kauf eines Fixed Income Future auf einen Basiswert mit kürzerer Laufzeit und Verkauf eines Fixed Income Future auf einen Basiswert mit längerer Laufzeit sowie gleichem oder ähnlichem Liefertermin ... bei Erwartung einer steiler werdenden Zinsstrukturkurve.	<b>Verkauf</b> Gleichzeitiger Verkauf eines Fixed Income Future auf einen Basiswert mit kürzerer Laufzeit und Kauf eines Fixed Income Future auf einen Basiswert mit längerer Laufzeit sowie gleichem oder ähnlichem Liefertermin ... bei Erwartung einer flacher werdenden Zinsstrukturkurve.

#### Motiv

Ein Händler rechnet Mitte Mai damit, dass die Zinsstrukturkurve – ausgehend von einem normalen Verlauf – zwischen den Laufzeitsegmenten 10 und 30 Jahre „steiler“ wird; das heißt, dass die Renditen im 30-jährigen Bereich stärker steigen oder weniger sinken als im 10-jährigen.

#### Ausgangslage

Preis Euro-Bund-Futures Juni	121,04
Preis Euro-Buxl®-Futures Juni	103,20
Euro-Bund/Euro-Buxl® Ratio	2,31:1

#### Strategie

Durch den Kauf von 23 Euro-Bund-Futures und dem gleichzeitigen Verkauf von zehn Euro-Buxl®-Futures möchte der Händler von der erwarteten Zinsentwicklung profitieren. Aufgrund der unterschiedlichen Zinssensitivität der jeweiligen Werte werden Positionen im 10- und 30-jährigen Bereich unterschiedlich gewichtet. Der Erfolg seiner Strategie hängt hauptsächlich von der Renditedifferenz, nicht aber von der absoluten Höhe der Marktrenditen ab.

#### Neue Marktlage

Anfang Juni sind die Renditen im 30-jährigen Bereich um 20 Basispunkte gegenüber zehn im 10-jährigen Bereich gestiegen. Die Kurse der Euro-Buxl®- beziehungsweise Euro-Bund-Futures haben sich wie folgt entwickelt:

Preis Euro-Bund-Futures Juni	120,20
Preis Euro-Buxl®-Futures Juni	99,31

Der Händler entschließt sich, seine Position glattzustellen, und erzielt einen Gesamtgewinn von EUR 19.580:

<b>Resultat aus der Euro-Bund-Position</b>		<b>EUR</b>
Kauf Euro-Bund-Futures Juni zum Preis von	-121,04	-121.040
Verkauf Euro-Bund-Futures Juni zum Preis von	+120,20	+120.200
Verlust pro Kontrakt		-840
Verlust aus der Euro-Bund-Position (23 Kontrakte)		-19.320

<b>Resultat aus der Euro-Buxl®-Position</b>		<b>EUR</b>
Verkauf Euro-Buxl®-Futures Juni zum Preis von	103,20	103.200
Kauf Euro-Buxl®-Futures Juni zum Preis von	-99,31	-99.310
Gewinn pro Kontrakt		3.890
Gewinn aus der Euro-Buxl®-Position (10 Kontrakte)		38.900

<b>Gesamtergebnis in EUR</b>	<b>-19.320 + 38.900 = 19.580</b>
------------------------------	----------------------------------

## Absicherungsstrategien (Hedging)

Händler, die eine Long-Position oder Short-Position im Kassamarkt gegen ungünstige kurzfristige Marktentwicklungen absichern möchten, werden hierzu – je nach abzusichernder Position – Futures-Kontrakte verkaufen oder kaufen und damit de facto ihre Kassaposition zu einem Futures-Preisniveau festschreiben.

Die Absicherung von Zinspositionen umfasst im Wesentlichen die Auswahl des geeigneten Futures-Kontrakts, die Festlegung der zur Absicherung der Kassaposition benötigten Kontraktanzahl (Hedge Ratio) und die Entscheidung über eine eventuelle Anpassung dieser Hedge Ratio während des betrachteten Zeitraums.

### **Auswahl des Futures-Kontrakts**

Im Idealfall wird ein Future zur Absicherung von Werten verwendet, die zum Korb lieferbarer Anleihen gehören. Bei der Absicherung eines bestehenden Portfolios beispielsweise steht es dem Händler frei, die Futures vor dem letzten Handelstag glattzustellen und somit die Hedge-Position aufzulösen oder die Wertpapiere bei Fälligkeit zu liefern.

Beim geplanten Aufbau eines Portfolios kann der Inhaber der Long-Position entscheiden, ob er die Werte bei Erfüllung des Kontrakts bezieht oder die Futures-Position glattstellt und sich die Wertpapiere auf dem Kassamarkt beschafft. Wenn für die abzusichernden Anleihen jedoch kein laufzeitkongruenter Terminkontrakt zur Verfügung steht oder die Absicherung einzelner Werte des Portfolios zu aufwendig ist, werden zur Absicherung Kontrakte verwendet, die eine hohe Korrelation zum Portfolio aufweisen.

### **Perfect Hedge versus Cross Hedge**

Bei einer „perfekten“ Absicherung werden Verluste aus einer Wertveränderung der Kassaposition durch die Wertveränderung des Future nahezu exakt kompensiert. Eine vollständige Immunisierung eines Portfolios ist in der Praxis aufgrund der ganz-zahligen Futures-Position und der Inkongruenz von Kassawert und Future in der Regel nicht realisierbar. Die Restlaufzeit des Future stimmt zudem häufig nicht mit dem Absicherungshorizont überein. Wenn aus diesen Gründen keine genaue Kompensation der Wertentwicklung des Portfolios durch die Hedge-Position erzielt wird, spricht man von einem Cross Hedge.

### **Überlegungen bei der Absicherung**

#### **Basisrisiko – der Preis der Absicherung**

Das endgültige Ergebnis jeder Absicherung hängt von der Korrelation der Preisentwicklung des abzusichernden Vermögenswerts mit dem verwendeten Futures- beziehungsweise Optionskontrakt ab.

Bei Futures auf Staatsanleihen können wir davon ausgehen, dass der Futures-Preis sich eng an der CTD-Anleihe orientiert. Bei der Absicherung mit börsengehandelten Futures wird das absolute Preisrisiko in ein „Basisrisiko“ umgewandelt. Das Basisrisiko hängt vom Verhältnis zwischen Absicherungsinstrument und der abzusichernden Position ab und schlägt sich darin nieder, dass die Wertentwicklung der abzusichernden Position nicht vollständig beziehungsweise überkompensiert wird.

### **Ausmaß des Basisrisikos**

Im Rahmen der Absicherung größerer Positionen wird oftmals ein gewisses Basisrisiko in Kauf genommen. Vor dem Hintergrund der äußerst liquiden und transparenten börsen-gehandelten Futures auf Staatsanleihen werden diese Kontrakte regelmäßig auch zur Absicherung von Anleihen eingesetzt, die nicht CTD sind, bis hin zu Unternehmensanleihen. Die Verlässlichkeit der Absicherung nimmt bei zunehmender Inkongruenz zwischen der abzusichernden Anleihe und der CTD-Anleihe natürlich ab; das Basisrisiko kann hierdurch einen erheblichen Umfang annehmen.

### **Absicherung der CTD-Anleihe und anderer Anleihen**

Der Einsatz des Konvertierungsfaktors bei der Hedge Ratio-Berechnung wurde bereits im Kapitel „Konvertierungsfaktor (Preisfaktor) und Cheapest-to-Deliver (CTD)-Anleihe“ betrachtet. Bei der Absicherung einer CTD-Anleihe sichert der Konvertierungsfaktor die Qualität der Absicherung, sofern im Zeitablauf keine wesentlichen Veränderungen der Zinsstrukturkurve eintreten. Der Absicherungserfolg kann durch einen durch Zinskurvenveränderungen hervorgerufenen Wechsel der CTD-Anleihe während der Absicherungsdauer beeinträchtigt werden. Der Absicherer sollte die Situation im Auge behalten und die Absicherungsposition gegebenenfalls an die veränderten Verhältnisse anpassen.

### **Bestimmung der Hedge Ratio**

Das Verhältnis von Futures-Position zum Portfolio beziehungsweise die Anzahl der für die Absicherung erforderlichen Futures-Kontrakte wird als Hedge Ratio bezeichnet. Aufgrund der Kontraktspezifikationen können nur ganzzahlige Kontraktanzahlen gehandelt werden. Zur Bestimmung der Hedge Ratio existieren verschiedene Verfahren mit unterschiedlicher Genauigkeit. Im Folgenden werden die gängigsten Methoden vorgestellt:

### Nominalwert-Methode

Bei dieser Methode wird die Anzahl an Futures-Kontrakten aus dem Verhältnis zwischen dem Nominalwert des Portfolios und dem des zur Absicherung verwendeten Futures-Kontrakts abgeleitet. Die Nominalwert-Methode ist zwar die einfachste, aber auch die mathematisch ungenaueste der hier dargestellten Berechnungsverfahren. Die Hedge Ratio wird mithilfe der Nominalwert-Methode wie folgt berechnet:

$$\text{Hedge Ratio} = \frac{\text{Nominalwert Anleihe-Portfolio}}{\text{Nominalwert Fixed Income Futures}}$$

Nominalwert des Anleiheportfolios = Summe der Nominalwerte der Anleihen

Nominalwert der Fixed Income Futures = Nominale Kontraktgröße eines Fixed Income Future (CHF 100.000 beziehungsweise EUR 100.000)

Mögliche Unterschiede in der Zinssensitivität der Futures-Kontrakte und Anleihen bleiben hierbei unberücksichtigt.

### Methode der modifizierten Duration

Die modifizierte Duration (MD) kann zur Berechnung der Zinssensitivität der Kassa- und der Futures-Position und damit zur Bestimmung der Hedge Ratio verwendet werden.

Bei der modifizierten Duration werden folgende Parameter zur Berechnung der Hedge Ratio herangezogen:

die Cheapest-to-Deliver (CTD)-Anleihe	als Basiswert des Future; <sup>17</sup>
die modifizierte Duration	der einzelnen Posten und somit des Gesamt-Portfolios, als Maß für deren Zinssensitivität. Die modifizierte Duration des Portfolios entspricht der barwertgewichteten MD der in ihm enthaltenen Werte; <sup>18</sup>
der Konvertierungsfaktor,	der die unterschiedlichen Coupons auf 6 % standardisiert.

<sup>17</sup> Vergleiche Kapitel „Konvertierungsfaktor (Preisfaktor) und Cheapest-to-Deliver (CTD)-Anleihe“.

<sup>18</sup> Vergleiche Kapitel „Macaulay Duration“ und „Modifizierte Duration“.

Die modifizierte Duration der Futures-Position wird als modifizierte Duration der CTD-Anleihe, dividiert durch den Konvertierungsfaktor, ausgedrückt (basierend auf der Annahme: Futures-Preis = CTD-Anleihe/Konvertierungsfaktor). Die Hedge Ratio wird mittels der modifizierten Duration wie folgt berechnet:

$$\text{Hedge Ratio} = \frac{\text{Marktwert des Anleiheportfolios}}{\text{Preis (CTD)} \times 1.000} \times \frac{\text{Modifizierte Duration des Anleiheportfolios}}{\text{Modifizierte Duration (CTD)}} \times \text{Konvertierungsfaktor}$$

Die MD des Portfolios errechnet sich aus der gewichteten Summe der MDs der einzelnen Anleihen des Portfolios. Die Einschränkungen dieser Methode ergeben sich aus den in den Abschnitten „Macaulay Duration“ und „Modifizierte Duration“ beschriebenen Grenzen des Durationsmodells.

#### Motiv

Ein Pensionsfondsverwalter erwartet Mitte September einen Rückfluss von CHF 10.000.000 aus einem Festgeld, der in Anleihen der Schweizerischen Eidgenossenschaft investiert werden soll. Da er einen Zinsrückgang in allen Bereichen der Kurve erwartet, soll das aktuelle Preisniveau (März) im Schweizer Rentenmarkt festgeschrieben werden.

#### Ausgangslage

<b>Marktwert des Anleiheportfolios</b>	CHF 10.000.000
<b>Preis CTD-Anleihe</b>	106,49
<b>Preis CONF-Futures September</b>	124,05
<b>modifizierte Duration Portfolio</b>	- 8,00 %
<b>modifizierte Duration CTD</b>	- 8,95 %
<b>Konvertierungsfaktor</b>	0,82524

#### Strategie

Mit dem Kauf von CONF-Futures September 2002 zu 124,05 im März und der späteren Glättstellung der Futures-Position zu einem höheren Preis soll ein Gewinn aus der Futures-Position erzielt werden, der den prognostizierten Preisanstieg der zum Kauf geplanten Anleihen weitgehend kompensiert.

Hedge Ratio auf der Basis der modifizierten Duration:

$$\text{Hedge Ratio} = \frac{10.000.000}{106.490} \times \frac{-8,00}{-8,95} \times 0,82524 = 69,27$$

Die Absicherung wird im März mit dem Kauf von 69 CONF-Futures zu 124,05 durchgeführt.

### Neue Marktlage

Im September sind die Markttrenditen erwartungsgemäß gefallen. Der Händler stellt seine Futures-Position glatt.

<b>Marktwert des Anleiheportfolios</b>	CHF 10.210.000
<b>Preis CTD-Anleihe</b>	109,59
<b>Preis CONF-Futures September</b>	127,15

### Resultat

Datum	Anleiheportfolio	CHF	CONF-Futures	CHF
März	Marktwert	10.000.000	Kauf 69 Kontrakte zu 124,05	- 8.559.450
September	Marktwert	10.210.000	Verkauf 69 Kontrakte zu 127,15	+ 8.773.350
	Verlust	= -210.000	Gewinn	= 213.900

Mit der Gesamtposition erzielt der Händler folgendes Ergebnis:

<b>Gewinn</b> (Long-CONF-Position)	CHF 213.900
<b>Verlust</b> (höherer Kaufpreis der Anleihe)	CHF -210.000
<b>Gesamt</b>	CHF 3.900

Das um CHF 210.000 höhere Anlagevolumen wurde durch die Gegenposition mehr als ausgeglichen.

Zu beachten ist beim Durations-Hedge, dass bei größeren Preisveränderungen aufgrund der Konvexität das Hedge-Ergebnis ungenau werden kann. Bei längerfristigen Absicherungen ist die Konvexität daher zu beachten.<sup>19</sup>

### Sensitivitäts-Methode

Die Sensitivitäts (Basispunktwert)-Methode basiert ebenfalls auf dem Konzept der Duration, so dass hier dieselben Modellprämissen gelten. Die Zinssensitivität wird hier allerdings als Wertveränderung des Instruments bei einer Zinsänderung um einen Basispunkt, also 0,01 Prozent, ausgedrückt.

Die Hedge Ratio nach der Sensitivitätsmethode berechnet sich wie folgt:<sup>20</sup>

$$\text{Hedge Ratio} = \frac{\text{Basispunktwert der Kassaposition}}{\text{Basispunktwert der CTD-Anleihe}} \times \text{Konvertierungsfaktor}$$

<sup>19</sup> Sofern für die Gesamtposition eine möglichst positive Konvexität angestrebt wird, sollte bei einer gegebenen, an das Portfolio angepassten Duration der Future mit der geringsten Konvexität verkauft werden. Wenn die Konvexität der Gesamtposition minimiert werden soll, ist die betragsmäßige Konvexität des Short Hedge an das Anleiheportfolio anzupassen. Zur Auswirkung der Konvexität auf den Wert einer Anleihe vergleiche Kapitel „Die Konvexität – Tracking Error der Duration“.

<sup>20</sup> Der Basispunktwert entspricht der modifizierten Duration, dividiert durch 10.000, da er als die absolute (nicht prozentuale) Barwertveränderung bei einer Veränderung der Markttrenditen um 0,01 Prozent (an Stelle eines ganzen Prozentpunktes) definiert ist.

$$\text{Basispunktwert (Sensitivität) der Kassaposition} = \text{Marktwert des Anleiheportfolios} \times \frac{\text{MD}_{\text{Anleiheportfolio}}}{10.000}$$

$$\text{Basispunktwert (Sensitivität) der CTD-Anleihe} = \text{Marktwert der CTD-Anleihe} \times \frac{\text{MD}_{\text{CTD}}}{10.000}$$

#### Motiv

Ein institutioneller Anleger möchte sein Anleiheportfolio mit einem Marktwert von EUR 40.000.000 in den nächsten zwei Monaten abbauen. Er befürchtet, dass bis zum Zeitpunkt des geplanten Verkaufs die Marktzinsen steigen und die Preise fallen könnten.

#### Ausgangslage

<b>Marktwert des Anleiheportfolios</b>	EUR 40.000.000
<b>Preis Euro-Bund-Futures</b>	112,59
<b>Preis CTD-Anleihe</b>	95,98
<b>modifizierte Duration Portfolio</b>	- 8,20 %
<b>Basispunktwert des Portfolios</b>	EUR - 32.800,00
<b>modifizierte Duration der CTD</b>	- 7,18%
<b>Konvertierungsfaktor der CTD</b>	0,849220
<b>Basispunktwert der CTD</b>	$(100.000 \times 0,9598 / 10.000) \times - 7,18 = \text{EUR} - 68,91$

#### Strategie

Mit dem Verkauf von Euro-Bund-Futures zu 112,59 und dem späteren Rückkauf der Futures-Position zu einem günstigeren Preis wird ein Gewinn mit der Futures-Position erzielt, der den erwarteten Kursverlust der Anleihen ausgleichen soll.

Hedge Ratio gemäß Basispunktwert-Methode:

$$\text{Hedge Ratio} = \frac{\text{Basispunktwert der Kassaposition}}{\text{Basispunktwert der CTD-Anleihe}} \times \text{Konvertierungsfaktor}$$

$$\text{Hedge Ratio} = \frac{-32.800,00}{- 68,91} \times 0,849220 = 404,21 \text{ Kontrakte}$$

Die Absicherung wird mit dem Verkauf von 404 Euro-Bund-Futures September zu 112,59 aufgebaut.

#### Neue Marktlage

Bis September sind die Markttrenditen um circa 0,30 Prozentpunkte (30 Basispunkte) gestiegen. Der Händler stellt seine Futures Short-Position durch den Rückkauf von Euro-Bund-Futures glatt.

<b>Marktwert Anleiheportfolio</b>	EUR 38.987.750
<b>Preis Euro-Bund-Futures</b>	110,09

### Resultat

Datum	Anleiheportfolio	EUR	Euro-Bund-Futures	EUR
März	Marktwert	40.000.000	Verkauf 404 Kontrakte zu 112,59	45.486.360
September	Marktwert	38.987.750	Kauf 404 Kontrakte zu 110,09	-44.476.360
	Verlust	= -1.012.250	Gewinn	= 1.010.000

Mit der Gesamtposition erzielt der Händler folgendes Ergebnis:

<b>Gewinn</b> (Short-Euro-Bund-Position)	EUR	1.010.000
<b>Verlust</b> (Wertverlust aus dem Portfolio)	EUR	-1.012.250
<b>Gesamt</b>	EUR=	-2.250

Der Gewinn aus der Euro-Bund-Futures-Position hat den Verlust aus dem Anleiheportfolio beinahe vollständig kompensiert.

### Statische und dynamische Absicherung

Die Vereinfachungen bezüglich der Zinsstruktur, die den Absicherungsmodellen zugrunde liegen, führen im Zeitablauf zu Ungenauigkeiten bei der Hedge Ratio, so dass Anpassungen der Futures-Position erforderlich sind, um die gewünschte Voll- oder Teilimmunisierung sicherzustellen. Eine solche kontinuierliche Anpassung wird als dynamische Absicherung (Tailing) bezeichnet. Bei einer statischen Absicherung wird dagegen die ursprüngliche Hedge Ratio nicht geändert. Der Händler hat Kosten und Nutzen einer Anpassung abzuwägen.

### Cash-and-carry-Arbitrage

Generell ist Arbitrage definiert als der Aufbau von risikofreien Positionen, durch die Kursunterschiede zwischen Derivaten oder Wertpapieren ausgenutzt werden. Bei der so genannten Cash-and-carry-Arbitrage werden Anleihen auf dem Kassamarkt gekauft und eine Short-Position im entsprechenden Futures-Kontrakt aufgebaut. Der Verkauf von Anleihen und der gleichzeitige Kauf eines Future wird als Reverse-Cash-and-carry-Arbitrage bezeichnet. Der Händler geht jeweils im unterbewerteten Markt (Kassamarkt oder Terminmarkt) eine Long-Position ein. Obwohl solche Arbitragestrategien oft als „risikolos“ bezeichnet werden, hängt deren tatsächliches Ergebnis von einer Reihe von Einflussfaktoren ab, die verschiedene Risiken implizieren können. Hierzu zählen zum Beispiel die genaue Preisentwicklung und die sich daraus ergebenden Variation Margin-Zahlungsströme sowie Veränderungen in der CTD-Anleihe während der Laufzeit der Absicherung. Eine detaillierte Betrachtung aller Einflussfaktoren bei (Reverse) Cash-and-carry-Arbitragepositionen ist im Rahmen dieser Broschüre nicht möglich. Die theoretisch richtige Basis kann durch die Abzinsung des Lieferpreises ermittelt werden. Die Chance zum Aufbau von Cash-and-carry-Positionen besteht meist nur für sehr kurze Zeit; selten überschreitet das Gewinnpotenzial die entstehenden Transaktionskosten.

### Ausgangslage

<b>Bewertungstag</b>	25.08.2004
<b>CTD-Anleihe</b>	3,75 % Bundesanleihe, fällig am 04.07.2013
<b>Preis CTD-Anleihe</b>	96,30
<b>Geldmarktzinssatz</b>	2,10%
<b>Theoretischer Futures-Preis<sup>21</sup></b>	113,31
<b>Preis Euro-Bund-Futures</b>	113,61
<b>Liefertag des Future</b>	10.09.2004

Wenn der Futures-Kontrakt über seinem theoretisch richtigen Kurs notiert, kauft der Arbitrageur lieferbare Anleihen und geht eine Short-Position im entsprechenden Future ein. Bezogen auf einen einzelnen Future führt der Arbitrageur folgende Transaktionen durch:

Transaktion	EUR	Erläuterung
Kauf der CTD	96.830,00	Clean Price 96.300 + 530 Stückzinsen
Finanzierungskosten bis zur Futures-Fälligkeit	90,37	$96.830 \times 0,0210 \times (16/360)$ Jahre <sup>22</sup>
Gesamtinvestition für die Anleihe	96.920,37	96.830 + 90,37

Dieser Gesamtinvestition ist der Lieferpreis bei Fälligkeit des Future zuzüglich der Gewinn- und Verlustverrechnung während der Laufzeit gegenüber zu stellen. Der Lieferpreis ergibt sich aus dem Schlussabrechnungspreis, multipliziert mit dem Konvertierungsfaktor, zuzüglich der anfallenden Stückzinsen.

Transaktion	EUR	Erläuterung
Short Futures	113.610,00	
Schlussabrechnungspreis	113.400,00	
Gewinn aus Variation Margin	210,00	
Lieferpreis	97.000,18	$113.400,00 \times 0,849220 + 698,63$ Stückzinsen

Wenn der Gewinn aus der Short-Position als Ertrag zum Lieferpreis addiert wird, ergibt sich der Gewinn der Arbitrageurtransaktion als Differenz zum investierten Kapital:

<b>Gesamtgewinn:</b>	<b><math>97.000,18 + 210,00 - 96.920,37 = 289,81</math></b>
----------------------	---

Der Arbitrageur hat durch das Preisungleichgewicht einen Gewinn von EUR 289,81 erzielt.

<sup>21</sup> Vergleiche Kapitel „Konvertierungsfaktor und Cheapest-to-Deliver-Anleihe (CTD)“.

<sup>22</sup> Tageszählweise „actual/360“ im Geldmarkt.

# Einführung in Optionen auf Fixed Income Futures

## Optionen auf Fixed Income Futures – Definition

Eine Option ist ein Vertrag zwischen zwei Parteien. Der Käufer einer Option erwirbt gegen Zahlung des Optionspreises (der Prämie) beispielsweise das Recht

... zum Kauf	Call-Option (Kaufoption)	Calls
... oder zum Verkauf	Put-Option (Verkaufsoption)	Puts
... eines bestimmten Fixed Income Future	Basiswert	Euro-Bund-Futures
... in einer festgelegten Anzahl	Kontraktgröße	ein Kontrakt
... bis zu einem festgelegten Termin	letzter Handelstag	23.09.2005
... zu einem bestimmten Preis	Ausübungspreis	112,50

Der Verkäufer der Option (auch „Stillhalter“ genannt) übernimmt die Verpflichtung, den Future zum festgelegten Ausübungspreis zu verkaufen (Call) beziehungsweise zu kaufen (Put), sofern der Käufer sein Recht in Anspruch nimmt, das heißt die Option ausübt. Als Gegenleistung erhält er den vom Optionskäufer bezahlten Optionspreis. Diese Prämie wird nach dem Futures-style-Verfahren, also erst bei Verfall oder bei Ausübung, vollständig abgerechnet. Somit erfolgt – wie bei Futures – ein täglicher Gewinn- und Verlustausgleich in Form von Variation Margin (vergleiche Kapitel „Variation Margin“).

## Optionen auf Fixed Income Futures – Rechte und Pflichten

Durch den Kauf und den Verkauf von Optionen nimmt ein Händler eine Position am Optionsmarkt ein:

Long-Position	Short-Position
Der Käufer der Optionen geht eine Long-Position ein – je nach Kontrakt handelt es sich um eine Long Call- beziehungsweise eine Long Put-Position.	Der Käufer der Optionen geht eine Short-Position ein – je nach Kontrakt handelt es sich um eine Short Call- beziehungsweise eine Short Put-Position.

Käufer und Verkäufer von Optionen auf Fixed Income Futures haben folgende Rechte und Pflichten:

Call-Option		Put-Option	
Call-Käufer	Call-Verkäufer	Put-Käufer	Put-Verkäufer
<b>Long Call</b>	<b>Short Call</b>	<b>Long Put</b>	<b>Short Put</b>
Der Käufer einer Call-Option hat das Recht, aber nicht die Verpflichtung, den Futures-Kontrakt zu einem im Voraus festgelegten Preis zu erwerben.	Bei Ausübung ist der Verkäufer einer Call-Option verpflichtet, den Futures-Kontrakt zu einem im Voraus festgelegten Preis zu verkaufen.	Der Käufer einer Put-Option hat das Recht, aber nicht die Verpflichtung, den Futures-Kontrakt zu einem im Voraus festgelegten Preis zu verkaufen.	Bei Ausübung ist der Verkäufer einer Put-Option verpflichtet, den Futures-Kontrakt zu einem im Voraus festgelegten Preis zu erwerben.

Eine Optionsposition auf Fixed Income Futures kann durch Glattstellung (siehe unten) oder durch Ausübung der Option geschlossen werden.

### Glattstellung

Eine Glattstellung bedeutet das Neutralisieren durch eine Gegentransaktion; das heißt, eine Short-Position von 2.000 Call-Optionen September 112,50 auf Euro-Bund-Futures kann durch den Kauf von 2.000 Call-Optionen derselben Serie glattgestellt werden. Die Verpflichtungen aus der ursprünglichen Short-Position sind damit erloschen. Genauso kann eine Long-Position von 2.000 Put-Optionen September 112,50 auf Euro-Bund-Futures durch einen Verkauf von 2.000 Put-Optionen dieser Serie glattgestellt werden.

### Ausübung einer Option auf Fixed Income Futures

Im Falle der Ausübung einer Option auf Fixed Income Futures durch den Inhaber der Long-Position ordnet das Clearinghaus diese Ausübung einer offenen Short-Position zu. Dieser über ein Zufallsverfahren durchgeführte Prozess wird als Zuteilung oder Assignment bezeichnet. Hierbei werden die betroffenen Optionspositionen aufgelöst und die entsprechenden Futures-Positionen für Käufer und Verkäufer der Option eingebucht. Maßgebend dafür ist der Ausübungspreis der Option, der als Kauf- respektive Verkaufspreis der Futures-Position gilt. In der folgenden Tabelle werden die Futures-Positionen dargelegt, die je nach zugrunde liegender Optionsposition eröffnet werden:

Die Ausübung einer ...		Die Zuteilung einer ...	
<b>Long Call-Option</b>	<b>Long Put-Option</b>	<b>Short Call-Option</b>	<b>Short Put-Option</b>
führt zur Eröffnung einer ...			
<b>Long Futures-Position</b>	<b>Short Futures-Position</b>	<b>Short Futures-Position</b>	<b>Long Futures-Position</b>

Optionen auf Fixed Income Futures können an jedem Börsentag vor Verfall ausgeübt werden (Option amerikanischer Art). Der Verfalltermin der Option liegt vor dem letzten Handelstag des Future. Entschließt sich der Inhaber einer Option zur Ausübung, muss er das Clearinghaus benachrichtigen, welches durch ein neutrales Zufallsverfahren eine Short-Position zuordnet.

### Kontraktsspezifikationen

Eurex-Optionen sind börsengehandelte Kontrakte mit standardisierten Eigenschaften.

Die Spezifikationen der Eurex-Produkte sind der Eurex-Website [www.eurexchange.com](http://www.eurexchange.com) und der Broschüre „Eurex-Produkte“ zu entnehmen.

Die wichtigsten Begriffe werden anhand eines Beispiels erläutert.

### Ein Händler kauft:

... 20	Kontrakte	Ein Kontrakt beinhaltet das Recht, Fixed Income Futures zu kaufen beziehungsweise zu verkaufen.
... September 2005	Verfallmonat	Jede Option hat eine begrenzte Laufzeit und einen festen Verfalltermin. Als Verfallmonate stehen die nächsten drei aufeinander folgenden Kalendermonate sowie der darauf folgende Monat aus dem Zyklus März, Juni, September und Dezember zur Verfügung; das heißt, es werden Laufzeiten von 1, 2, 3 sowie maximal 6 Monaten gehandelt. Somit sind die Verfall-/Liefermonate März, Juni, September und Dezember der Option und des zugrunde liegenden Future identisch. Bei den übrigen Verfallmonaten ist der Liefermonat des Basiswertes der dem Verfallmonat der Option folgende Quartalsmonat. Die Option läuft also immer vor dem entsprechenden Future ab.
... 115,00	Ausübungspreis (auch als Strike-Preis oder Basispreis bezeichnet)	Dies ist der Preis, zu dem der Käufer die entsprechende Futures-Position eingehen kann. Es stehen immer mindestens neun Ausübungspreise pro Verfalltermin zur Verfügung. Die Preisabstufung ist bei diesem Kontrakt auf 0,50 Punkte festgelegt.
... Call	Call-Option	Der Käufer kann diese Position in eine Long Futures-Position umwandeln. Bei Ausübung geht der Verkäufer eine Short Futures-Position ein.
... Optionen auf Euro-Bund-Futures	Basiswert	Euro-Bund-Futures sind der Basiswert des Optionskontrakts.
... zu 0,15	Optionspreis (Prämie)	Der Käufer von Optionen auf Fixed Income Futures bezahlt für sein Recht bei Ausübung des Kontrakts den Optionspreis an den Verkäufer. Die Optionsprämie beträgt: EUR 10,00 pro 0,01 Punkte – eine Prämie von 0,15 entspricht somit EUR 150. Die Prämie für 20 Kontrakte beträgt $20 \times \text{EUR } 150 = \text{EUR } 3.000$ .

In unserem Beispiel erwirbt der Käufer das Recht, eine Long-Position in 20 Euro-Bund-Futures zum Ausübungspreis von 115,00 einzugehen. Für dieses Recht bezahlt er dem Verkäufer eine Prämie von EUR 3.000. Der Verkäufer hat hingegen die Verpflichtung, 20 Euro-Bund-Futures zum Preis von 115,00 zu verkaufen, falls der Käufer von seinem Optionsrecht Gebrauch macht und ihm die Ausübung zugeteilt wird. Diese Verpflichtung besteht bis zum letzten Handelstag der Option.

### Prämienzahlung und Risk-based Margining

Bei Optionen auf Fixed Income Futures zahlt der Käufer die Prämie nicht, wie beispielsweise bei Aktien- oder Aktienindexoptionen, am Tag nach dem Kauf des Kontrakts, sondern erst bei einer Ausübung beziehungsweise bei Verfall. Die Preisänderungen des Kontrakts während der Laufzeit werden als Variation Margin verbucht. Bei Ausübung der Option bezahlt der Käufer die Prämie in Höhe des täglichen Abrechnungspreises dieses Tages. Man spricht in diesem Fall wegen des täglichen Gewinn- und Verlustausgleichs vom Futures-style-Verfahren der Prämienverbuchung, bei dem – analog zum zugrunde liegenden Futures-Kontrakt – zur Deckung des Marktrisikos Additional Margin zu hinterlegen ist.

#### Motiv

Der Händler rechnet mit einem Kursrückgang beim Euro-Bund-Futures September. Um sein Risiko im Fall einer gegenteiligen Entwicklung zu begrenzen, entschließt er sich für eine Put Options-Position.

#### Strategie

Am 6. Juli werden Euro-Bund-Futures September mit 113,78 gehandelt. Der Händler kauft zehn Put-Optionen auf diesen Kontrakt mit einem Ausübungspreis von 114,00 zu 0,55 Punkten, was einer Prämie von EUR 550 pro Optionskontrakt entspricht.

Datum	Transaktion	Kauf-/Verkaufspreis in EUR	Täglicher Abrechnungspreis der Option in EUR	Variation Margin <sup>23</sup> -Gutschrift in EUR	Variation Margin-Belastung in EUR	Additional Margin <sup>24, 25</sup> in EUR
06.07.	Kauf von 10 Put-Optionen	0,55	0,91	3.600		16.000
07.07.			0,81		-1.000	

#### Neue Marktlage

Euro-Bund-Futures notieren inzwischen bei 113,50. Der Händler entschließt sich zur Ausübung der Option, die bei 0,70 gehandelt wird.

08.07.	Ausübung	0,70			-3.100	
09.07.	Eröffnung einer Short-Position in Euro-Bund-Futures September					+/-0 In diesem Fall sind die Additional Margin-Sätze für Futures und Optionen identisch.
	Summe bis zur Eröffnung der Futures-Position			3.600	-4.100	

<sup>23</sup> Vergleiche Kapitel „Variation Margin“.

<sup>24</sup> Vergleiche Kapitel „Futures Spread Margin und Additional Margin“.

<sup>25</sup> Aktuelle Margin-Parameter siehe: [www.eurexchange.com](http://www.eurexchange.com) > Clearing > Risk & Margining > Risikoparameter.

Die Variation Margin am Ausübungstag (08.07.) ergibt sich wie folgt:

Gewinn aus der Ausübung	EUR 5.000	Differenz zwischen Ausübungspreis (114,00) und dem täglichen Abrechnungspreis (113,50), multipliziert mit dem Kontraktwert und der Anzahl der Kontrakte.
Wertveränderung der Option gegenüber dem Vortag	EUR -1.100	EUR 7.000 – EUR 8.100
zu zahlende Optionsprämie	EUR -7.000	$0,70 \times 10 \times 1.000$
Variation Margin am 08.07.	EUR -3.100	

*Resultat bei Ausübung*

Insgesamt realisiert der Händler bei diesen Transaktionen einen Verlust von EUR 500. Dieser Verlust ergibt sich entweder aus der Differenz zwischen dem bei Vertragsabschluss fixierten, jedoch erst nach Ausübung vollständig bezahlten Optionspreis von EUR 5.500 ( $0,55 \times 10 \times \text{EUR } 1.000$ ) und dem Gewinn durch die Ausübung von EUR 5.000 oder aus dem Nettoergebnis der Variation Margin-Buchungen (EUR 3.600 – EUR 4.100). Bei Ausübung einer Option hat die Wertänderung der Option zwischen dem Kauf und der Eröffnung der Futures-Position keinen unmittelbaren Einfluss auf den Erfolg des Händlers. Die Additional Margin für Optionen auf Euro-Bund-Futures ist gleich der des Basiswertes.

Die Ausübung der Option ist in diesem Fall allerdings nicht sinnvoll, weil der Händler durch eine Glattstellung, also den Verkauf der Put-Option, einen Erlös erzielen kann, der den ursprünglichen Kaufpreis übersteigt, und somit in die Gewinnzone kommt.

*Resultat bei Glattstellung*

Bei einer Veräußerung am 8. Juli zu einem untertägigen Preis von 0,70 wird ihm nur eine Variation Margin von EUR 1.100 ( $0,11 \times 10 \times \text{EUR } 1.000$ ) belastet, da der tägliche Abrechnungspreis des Vortages bei 0,81 lag. Beim Verkauf der Option stellt sich die Gewinn- und Verlustberechnung wie folgt dar:

Datum	Transaktion	Kauf-/Verkaufspreis in EUR	Täglicher Abrechnungspreis der Option in EUR	Variation Margin-Gutschrift in EUR	Variation Margin-Belastung in EUR	Additional Margin in EUR
[...]	[...]	[...]	[...]	[...]	[...]	
08.07.	Verkauf	0,70			- 1.100	
09.07.						- 16.000
Summe			3.600		- 2.100	

Beim Verkauf der Optionen erzielt der Händler insgesamt einen Gewinn von EUR 1.500, der sich aus der Differenz von Verkaufs- und Kaufpreis ( $0,70 - 0,55$ ), multipliziert mit dem Kontraktwert und der Anzahl der Futures-Kontrakte, ergibt. Die Additional Margin wird dem Händler zurückerstattet.

## Optionen auf Fixed Income Futures – Überblick

---

An Eurex werden zurzeit die drei folgenden Optionskontrakte auf Fixed Income Futures gehandelt:

Produkt	Produktkürzel
Option auf Euro-Schatz-Futures	OGBS
Option auf Euro-Bobl-Futures	OGBM
Option auf Euro-Bund-Futures	OGBL

# Der Optionspreis

## Komponenten

Der Optionspreis setzt sich aus zwei Komponenten zusammen: dem inneren Wert und dem Zeitwert.

$$\text{Optionswert} = \text{Innerer Wert} + \text{Zeitwert}$$

### Innerer Wert

Eine Option, die es ermöglicht, den Basiswert günstiger als am Markt zu kaufen beziehungsweise zu verkaufen, besitzt einen inneren Wert. Der innere Wert kann nur positiv oder gleich null sein.

$$\text{Call: Innerer Wert} = \text{Futures-Preis} - \text{Ausübungspreis der Option, falls } > 0, \text{ sonst } 0$$

$$\text{Put: Innerer Wert} = \text{Ausübungspreis der Option} - \text{Futures-Preis, falls } > 0, \text{ sonst } 0$$

Je nachdem, ob der Kurs des Basiswertes über, am oder unter dem Ausübungspreis liegt, spricht man von einer Option, die im Geld (In-the-money), am Geld (At-the-money) oder aus dem Geld (Out-of-the-money) ist.

	Calls	Puts
Ausübungspreis < Futures-Preis	im Geld (In-the-money) innerer Wert > 0	aus dem Geld (Out-of-the-money) innerer Wert = 0
Ausübungspreis = Futures-Preis	am Geld (At-the-money) innerer Wert = 0	am Geld (At-the-money) innerer Wert = 0
Ausübungspreis > Futures-Preis	aus dem Geld (Out-of-the-money) innerer Wert = 0	im Geld (In-the-money) innerer Wert > 0

### Zeitwert

Der Zeitwert verkörpert die Chance, dass sich die Erwartungen des Käufers über die Entwicklung des Basiswertes während der verbleibenden Laufzeit erfüllen. Dafür ist er bereit, einen gewissen Betrag – den Zeitwert – zu bezahlen. Je mehr sich eine Option ihrem Verfalldatum nähert, desto kleiner wird der Zeitwert, bis er schließlich am Verfalltag null beträgt. Der Zeitwertverfall beschleunigt sich mit dem Zeitablauf zum Verfall hin.

$$\text{Zeitwert} = \text{Optionspreis} - \text{Innerer Wert}$$

## Bestimmungsfaktoren

Der theoretische Preis von Optionen auf Fixed Income Futures lässt sich unabhängig von der aktuellen Angebots- und Nachfragesituation auf der Basis verschiedener Parameter berechnen. Eine wichtige Komponente des Optionspreises ist der bereits erläuterte innere Wert (vergleiche Abschnitt „Innerer Wert“). Je mehr der Ausübungspreis unter (Call) beziehungsweise über (Put) dem aktuellen Marktpreis des Basiswertes liegt, desto höher ist der innere Wert und damit der Optionspreis. Bei Optionen am Geld und aus dem Geld besteht der Optionspreis nur aus dem Zeitwert. Im Folgenden werden die Bestimmungsfaktoren des Zeitwertes dargestellt.

### Volatilität des Basiswertes

Die Volatilität ist ein Maß für die Schwankungsbreite und -intensität des Basiswertpreises. Je höher die Volatilität ist, umso höher liegt der Optionspreis. Ein Basiswert, dessen Preis stark schwankt, bietet dem Optionskäufer die größere Chance, dass sich seine Kursprognose während der Laufzeit erfüllt. Er ist deshalb bereit, für die Option einen höheren Preis zu bezahlen. Für den Verkäufer hingegen steigen die Risiken, weshalb dieser einen höheren Preis verlangt.

Man unterscheidet zwischen zwei Volatilitätsbegriffen:

Historische Volatilität	Implizite Volatilität
Die historische Volatilität basiert auf vergangenheitsbezogenen Daten und repräsentiert die annualisierte Standardabweichung der Renditen des Basiswertes.	Die implizite Volatilität entspricht der in einem gehandelten Optionspreis reflektierten Volatilität. Auf einem liquiden Markt ist sie ein Indikator für die von den Marktteilnehmern erwarteten Renditeschwankungen.

### Restlaufzeit der Option

Je länger die Restlaufzeit, desto größer sind die Chancen für den Käufer einer Option, dass sich seine Preisprognosen für den Basiswert innerhalb des verbleibenden Zeitraums erfüllen. Umgekehrt wird das Risiko für den Verkäufer durch eine längere Laufzeit größer, weshalb er einen höheren Optionspreis fordert. Je näher hingegen der Verfalltermin rückt, desto niedriger ist der Zeitwert und damit auch der Optionspreis. Die Zeit arbeitet gegen den Optionskäufer und für den Optionsverkäufer, weil der Zeitwert am Verfalltag null beträgt.

Mit der Ausübung einer Option verzichtet der Händler auf den Zeitwert und erzielt deswegen in der Regel kein optimales Ergebnis (vergleiche Kapitel „Prämienzahlung und Risk-based Margining“).

## Einflussfaktoren

---

Die Call-Prämie ist umso höher,	Die Call-Prämie ist umso niedriger,
je höher der Preis des Basiswertes,	je niedriger der Preis des Basiswertes,
je niedriger der Ausübungspreis,	je höher der Ausübungspreis,
je länger die Restlaufzeit,	je kürzer die Restlaufzeit,
je höher die Volatilität.	je niedriger die Volatilität.

Die Put-Prämie ist umso höher,	Die Put-Prämie ist umso niedriger,
je niedriger der Preis des Basiswertes,	je höher der Preis des Basiswertes,
je höher der Ausübungspreis,	je niedriger der Ausübungspreis,
je länger die Restlaufzeit,	je kürzer die Restlaufzeit,
je höher die Volatilität.	je niedriger die Volatilität.

# Wichtige Risikokennzahlen – Greeks

Der Optionspreis wird durch eine Reihe von Faktoren beeinflusst. Im Wesentlichen handelt es sich um Veränderungen im Preis des Basiswertes, der Zeit und der Volatilität. Zur Schätzung der entsprechenden Optionspreisveränderungen wird eine Reihe von Sensitivitätsfaktoren (die so genannten Greeks) verwendet.

Die Preisberechnungen in diesem Kapitel basieren auf der Annahme, dass ausschließlich die angegebenen Veränderungen auftreten und alle anderen Einflussfaktoren konstant bleiben (ceteris paribus-Annahme).

## Delta

Das Delta einer Option quantifiziert die Veränderung des Optionspreises bei einer Preisveränderung des zugrunde liegenden Futures-Kontrakts um eine Einheit. Das Delta verändert sich bei Schwankungen des Basiswertes. Bei Calls liegt der Wert des Delta zwischen null und eins; bei Puts zwischen minus eins und null.

<b>Delta für Call-Optionen</b>	$0 \leq \text{Delta} \leq 1$
<b>Delta für Put-Optionen</b>	$-1 \leq \text{Delta} \leq 0$

Der Wert des Delta ist abhängig davon, ob eine Option im, am oder aus dem Geld ist:

		Aus dem Geld (Out-of-the-money)	Am Geld (At-the-money)	Im Geld (In-the-money)
<b>Long</b>	<b>Call</b>	$0 < \text{Delta} < 0,50$	0,50	$0,50 < \text{Delta} < 1$
	<b>Put</b>	$-0,50 < \text{Delta} < 0$	-0,50	$-1 < \text{Delta} < -0,50$
<b>Short</b>	<b>Call</b>	$-0,50 < \text{Delta} < 0$	-0,50	$-1 < \text{Delta} < -0,50$
	<b>Put</b>	$0 < \text{Delta} < 0,50$	0,50	$0,50 < \text{Delta} < 1$

Das Delta kann zur Berechnung von Optionspreisänderungen verwendet werden, wie mit dem folgenden Beispiel gezeigt wird. Entsprechend der minimalen Preisveränderung des Kontrakts werden die theoretischen Preise auf zwei Nachkommastellen gerundet.

*Ausgangslage*

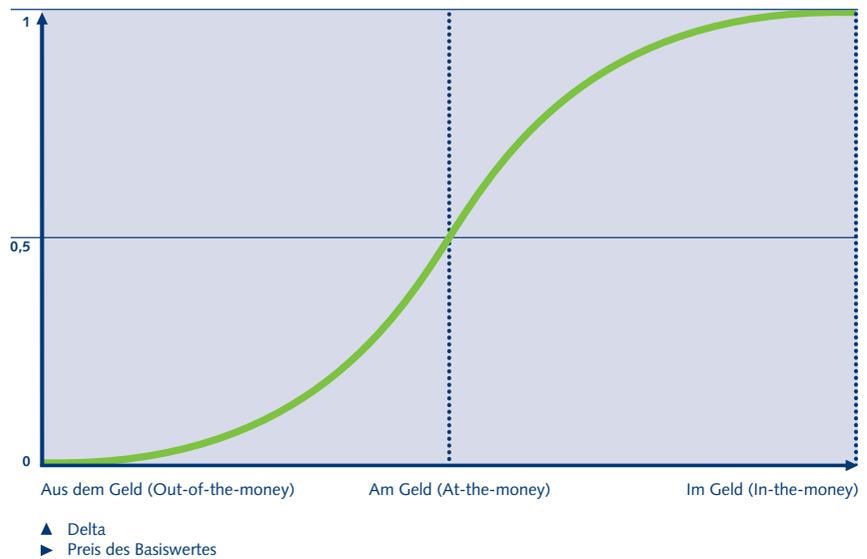
<b>Preis der August 114,50 Call-Option auf Euro-Bund-Futures September</b>	0,12
<b>Delta der Call-Option</b>	0,21
<b>Preis Euro-Bund-Futures Juni 2002</b>	113,70

Berechnung des Call-Optionswertes mittels Delta aufgrund von Preisveränderungen des Basiswertes:

Preisveränderungen Futures			Preisveränderungen Call-Option auf Futures		
Preis	Preisveränderung	Neuer Preis	Preis	Preisveränderung nach Deltaberechnung	Neuer Preis
113,70	+ 0,10	113,80	0,12	+ 0,021 (= +0,1 × 0,21)	0,14 (gerundet)
113,80	- 0,05	113,75	0,14	- 0,0105 (-0,05 × 0,21)	0,13 (gerundet)

Die Abhängigkeit des Call-Optionspreises von Preisveränderungen des zugrunde liegenden Futures-Kontrakts wird in der folgenden Grafik dargestellt:

**Delta einer Long Call-Option in Abhängigkeit vom Preis des Basiswertes**



## Gamma

Bei Preisveränderung des zugrunde liegenden Futures-Kontrakts verändert sich auch das Delta der Option. Das Gamma lässt sich als die Veränderungsrate des Delta beschreiben. Je größer das Gamma ist, desto stärker ändert sich das Delta bei einer Preisveränderung des Basiswertes um eine Einheit. Der Faktor kann somit zur Neuberechnung des Delta verwendet werden. Es ist bei Long-Positionen in Optionen immer positiv. Das Gamma erreicht seinen höchsten Wert bei Optionen am Geld unmittelbar vor dem Verfall.

### Ausgangslage

<b>Preis der August 114,50 Call-Option auf Euro-Bund-Futures September</b>	0,12 (= EUR 120)
<b>Delta der Call-Option</b>	0,21
<b>Gamma</b>	0,2936
<b>Preis Euro-Bund-Futures September</b>	113,70

### Neue Marktlage

Preisveränderung Euro-Bund-Futures		
von 113,70	um 0,10	auf 113,80

Neuberechnung des Optionspreises mittels Delta (alt)		
von 0,12	um 0,021	auf 0,141 (gerundet: 0,14)
oder von EUR 120	um $0,021 \times \text{EUR } 1.000$	auf EUR 140 (gerundet)

Neuberechnung des Delta mittels Gamma		
von 0,21	um 0,02936	auf 0,23936

Wenn sich der Preis des Basiswertes um weitere 0,1 Prozentpunkte (von 113,80 auf 113,90) erhöht, kann die Veränderung des Optionspreises mit dem neuen Deltawert berechnet werden.

Neuberechnung des Optionspreises mittels Delta (neu)		
von 0,141	um 0,023936	auf 0,164936 (gerundet: 0,16)
oder von EUR 140	um $0,023936 \times \text{EUR } 1.000$	auf EUR 164,94 (gerundet: EUR 160)

## Vega (Kappa)

---

Das Vega misst den Einfluss der Volatilität auf den Optionspreis. Das Vega gibt an, um wie viele Einheiten sich der Optionspreis ändert, wenn die erwartete Volatilität des Basiswertes um einen Prozentpunkt variiert. Das Vega ist umso höher, je länger die Restlaufzeit der Option ist. Es erreicht seinen höchsten Wert bei Optionen am Geld und verhält sich für Calls und Puts gleich.

Das folgende Berechnungsbeispiel verdeutlicht, wie der Optionspreis auf eine Änderung der Volatilität reagiert.

*Ausgangslage*

<b>Preis der August 114,50 Call-Option auf Euro-Bund-Futures September</b>	0,12 (= EUR 120)
<b>Erwartete Volatilität</b>	4,00 %
<b>Vega Call-Option</b>	0,075

*Neue Marktlage*

<b>Veränderung der Volatilität</b>		
von 4,00 %	um einen Prozentpunkt	auf 5,00 %

*Veränderungen nach neuer Marktlage*

<b>Neuberechnung des Optionspreises mittels Vega</b>		
von 0,12	um 0,075	auf 0,195 (gerundet: 0,20)
oder von EUR 120	um $0,075 \times \text{EUR } 1.000$	auf EUR 195 (gerundet: EUR 200)

## Theta

---

Das Theta beschreibt den Einfluss des Zeitwertverfalls auf den Optionspreis. Das Theta gibt an, um wie viele Einheiten sich der Optionspreis bei einer Abnahme der Restlaufzeit um eine Periode ändert. Der Theta-Wert ist definiert als der negative Wert der Ableitung des Optionspreises nach der Restlaufzeit. Bei Long-Positionen in Optionen auf Fixed Income Futures ist Theta immer negativ. Dieser als Zeitwertverfall bezeichnete Effekt beschleunigt sich zum Verfall hin. Er ist bei Optionen am Geld unmittelbar vor dem Verfall am stärksten ausgeprägt.

# Handelsstrategien für Optionen auf Fixed Income Futures

Mit Optionen auf Fixed Income Futures können Strategien zur Ausnutzung von Preisentwicklungen des Fixed Income Future beziehungsweise der entsprechenden Basiswerte umgesetzt werden, wobei das Risiko der Long-Position auf die Optionsprämie begrenzt wird. Sie verbinden insofern das Motiv zum Handeln von Fixed Income Futures mit den Risikoeigenschaften einer Option. Des Weiteren eröffnet der Handel von Optionen die Möglichkeit, reine Volatilitätspositionen aufzubauen. Als Basiswerte stehen, wie oben angeführt, Euro-Bund-, Euro-Bobl- und Euro-Schatz-Futures zur Verfügung.

Im Folgenden werden die vier Grundpositionen sowie Spreads und synthetische Positionen erläutert.

## Long Call-Option

---

### *Motiv*

Der Händler möchte von einem erwarteten Aufwärtstrend bei Fixed Income Futures profitieren und gleichzeitig den Verlust bei einer Fehlprognose begrenzen.

### *Ausgangslage*

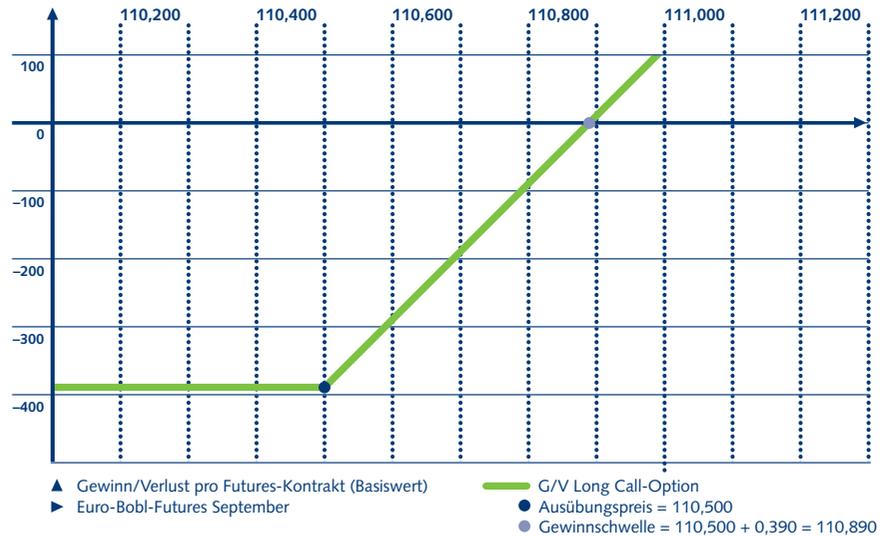
Preis Euro-Bobl-Futures September	110,750
Preis der August 110,500 Call-Option auf Euro-Bobl-Futures September	0,390

Der Händler kauft 20 Calls auf Euro-Bobl-Futures September mit Ausübungspreis 110,500 zum Preis von 0,390.

### *Neue Marktlage*

Einige Tage nach der Transaktion ist der Futures-Preis auf 111,000 gestiegen. Die Option wird mit 0,550 gehandelt. Bei einer vorzeitigen Ausübung der Option würde der Händler einen Gewinn von EUR 0,110 pro gehandelter Option erzielen ( $111,000 - 110,500 - 0,390$ ), dabei aber auf den Zeitwert der Option verzichten. Eine Glattstellung der Optionsposition erbrächte einen Gewinn von EUR 0,160 ( $0,550 - 0,390$ ) pro Option, bezogen auf die gesamte Position also EUR 3.200 ( $20 \text{ Optionen} \times 32 \text{ Ticks} \times \text{EUR } 5 \text{ Tickwert der Option}$ ). Die folgende Abbildung zeigt das Gewinn- und Verlustprofil für die Long Call-Position. Beachten Sie hierbei, dass diese Betrachtung verfalltagsbezogen ist und den Zeitwert somit nicht berücksichtigt.

**Gewinn- und Verlustprofil am letzten Handelstag, Long Call-Option auf Euro-Bobl-Futures  
September – G/V in EUR**



## Short Call-Option

### Motiv

Der Markteinschätzung des Händlers zufolge werden die Renditen im Fünfjahressegment des deutschen Kapitalmarktes stagnieren oder leicht steigen. Aufgrund dieser Prognose geht er davon aus, dass die Kurse der Euro-Bobl-Futures konstant bleiben oder leicht sinken werden.

### Ausgangslage

Der Händler verfügt über keine Long Futures-Position.

Preis Euro-Bobl-Futures September	110,750
Preis der August 110,50 Call-Option auf Euro-Bobl-Futures September	0,390

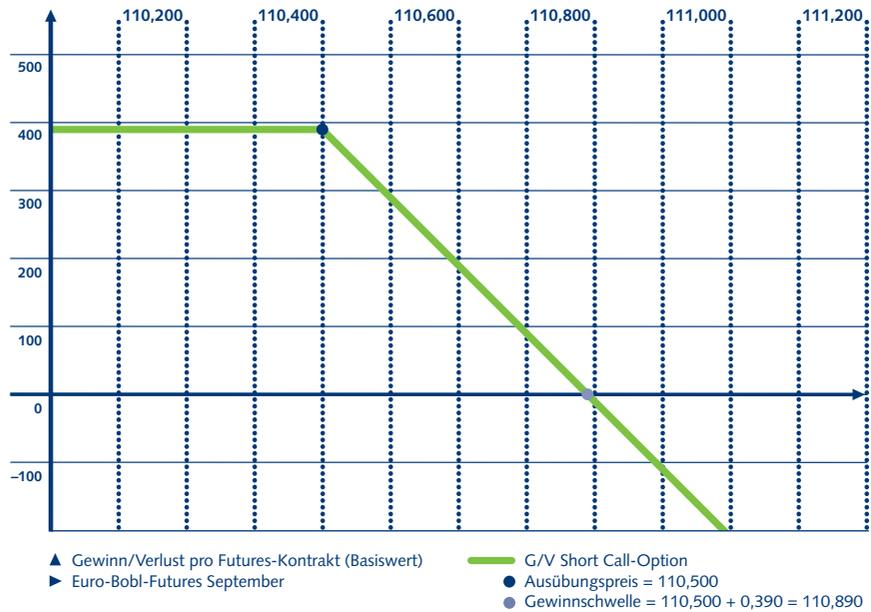
### Strategie

Der Händler verkauft Call-Optionen auf Euro-Bobl-Futures September zum Preis von 0,390, was eine Prämieinnahme von EUR 390 pro Kontrakt ergibt. Diese Prämie wird nach dem Futures-style-Verfahren verbucht.

### Neue Marktlage

Wenn sich seine Erwartungen hinsichtlich der Marktentwicklung erfüllen, verfällt die Option wertlos und er erzielt einen Gewinn in Höhe der erhaltenen Prämie. Falls die Preise jedoch wider Erwarten steigen, muss der Händler damit rechnen, dass die Option ausgeübt wird. Das kann er vermeiden, indem er die Option teurer zurückkauft und so die Position glättet. Das Verlustrisiko bei einer solchen ungedeckten Short Call-Position ist sehr hoch. Das Risiko- und Ertragsprofil von Short Call-Optionen am letzten Handelstag wird in der folgenden Grafik veranschaulicht:

**Gewinn- und Verlustprofil am letzten Handelstag, Short Call-Option auf Euro-Bobl-Futures  
September – G/V in EUR**



## Long Put-Option

### Motiv

Ein Händler geht von sinkenden Kursen deutscher Anleihen im Zweijahressegment aus, möchte aber gleichzeitig das Risiko seiner Position einschränken. Sein maximaler Verlust entspricht der gezahlten Optionsprämie.

### Ausgangslage

Preis Euro-Schatz-Futures September	105,770
Preis der August 105,80 Put-Option auf Euro-Schatz-Futures September	0,120

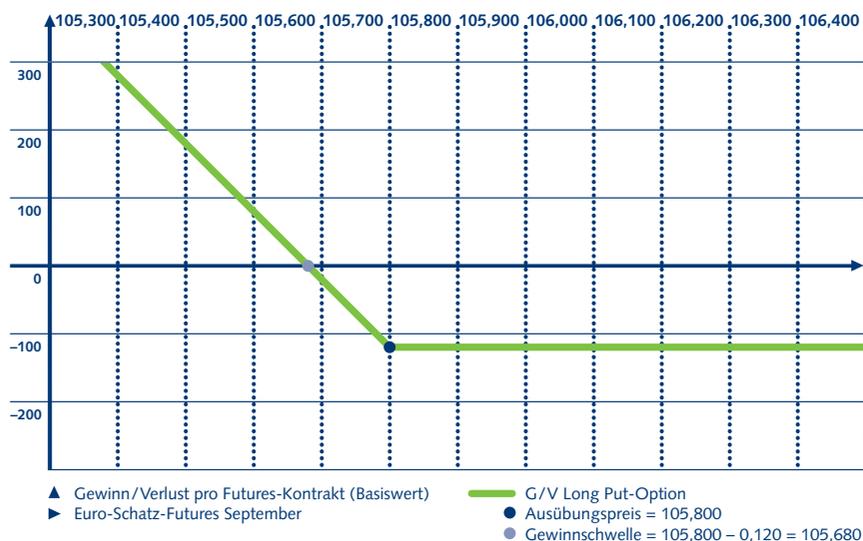
### Strategie

Der Händler entscheidet sich zum Kauf einer Put-Option auf den Euro-Schatz-Futures.

### Neue Marktlage

Zwei Tage später notieren der Euro-Schatz-Futures bei 105,595, und der Wert der Put-Option ist auf 0,235 gestiegen. Der innere Wert der Option beträgt also 0,205 ( $105,800 - 105,595$ ). Der Händler hat zu diesem Zeitpunkt die Wahl, ob er die Option hält, verkauft oder ausübt. Wie beim Long Call ist die Ausübung zu diesem Zeitpunkt nicht sinnvoll, weil hierdurch der Zeitwert in Höhe von 0,030 ( $0,235 - 0,205$ ) verschenkt würde. Im Gegensatz hierzu kann der Händler einen Gewinn von 0,115 pro Kontrakt ( $0,235 - 0,120$ ) durch Glattstellung realisieren. Wenn er die Option behält und der Preis des Future steigt, läuft seine Option aus dem Geld und verliert somit an Wert. Wenn der Händler nicht damit rechnet, dass der Future weiter fällt, wird er seine Kontrakte glattstellen, um den Verlust des verbleibenden Zeitwertes bis zum Verfall zu vermeiden.

### Gewinn- und Verlustprofil am letzten Handelstag, Long Put-Option auf Euro-Schatz-Futures September – G/V in EUR



## Short Put-Option

### Motiv

Ein Händler rechnet damit, dass die Preise der Euro-Bund-Futures stagnieren oder eventuell leicht steigen werden. Er ist bereit, für den Fall einer gegenteiligen Marktentwicklung größere Risiken einzugehen.

### Ausgangslage

Preis Euro-Bund-Futures September	113,70
Preis der August 113,50 Put-Option auf Euro-Bund-Futures September	0,32

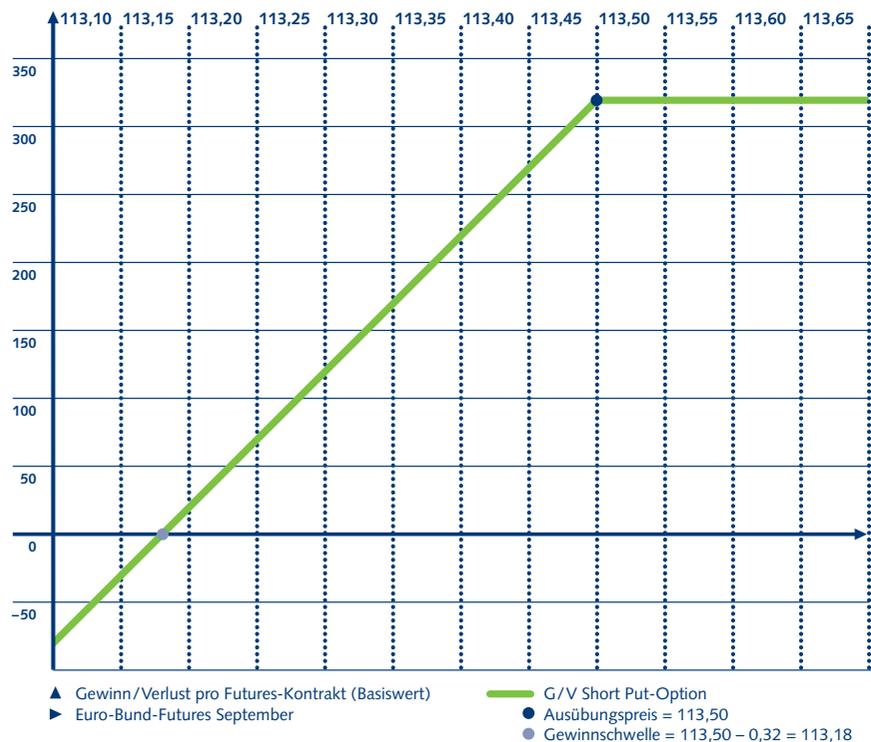
### Strategie

Der Händler verkauft Put-Optionen auf Euro-Bund-Futures zum Preis von je EUR 0,32.

### Neue Marktlage

Zwei Tage nach dem Verkauf der Optionen ist der Kurs des Euro-Bund-Futures auf 113,32 gefallen, wodurch sich der Wert der Put-Option auf 0,50 erhöht hat. Da die Option nun im Verlust ist und der Händler einen weiteren Verlust vermeiden möchte, entscheidet er, die Optionen zum gegenwärtigen Preis zurückzukaufen. Er erleidet in diesem Fall einen Verlust von 0,18 beziehungsweise EUR 180 pro Kontrakt.

### Gewinn- und Verlustprofil am letzten Handelstag, Short Put-Option auf Euro-Bund-Futures September – G/V in EUR



## Bull Call Spread

---

### *Motiv*

Der Händler rechnet mit einer leichten Preissteigerung im Euro-Bund-Futures.  
Er möchte sein Risiko begrenzen und gleichzeitig die Kosten seiner Position reduzieren.

### *Ausgangslage*

<b>Preis Euro-Bund-Futures September</b>	113,70
<b>Preis der August 113,50 Call-Option auf Euro-Bund-Futures September</b>	0,48
<b>Preis der August 114,00 Call-Option auf Euro-Bund-Futures September</b>	0,25

### *Strategie*

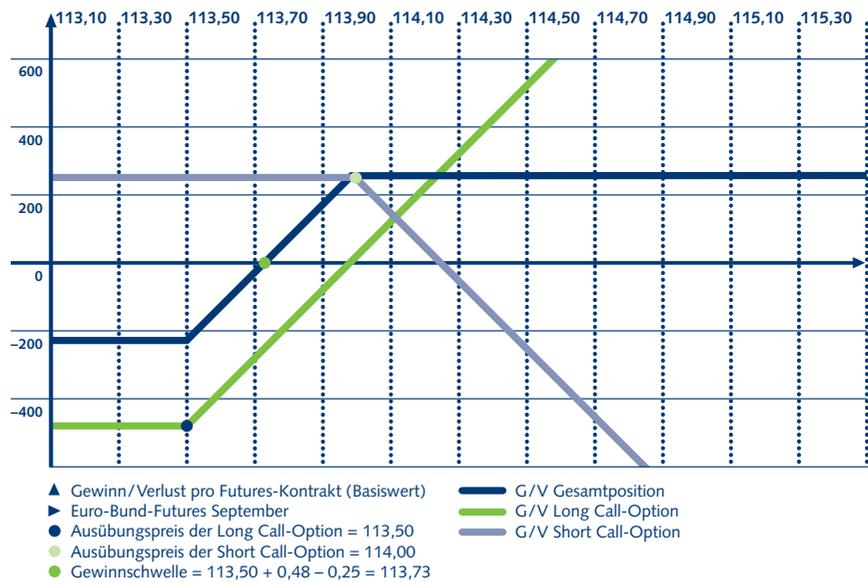
Er entscheidet sich für den Aufbau eines Bull Call Spread. Diese Position beinhaltet den Kauf einer Call-Option mit einem niedrigeren und dem gleichzeitigen Verkauf einer Call-Option mit einem höheren Ausübungspreis. Der Verkauf des zweiten Call beschränkt den maximalen Gewinn, deckt aber auch einen Teil der Kosten für den Kauf der Call-Option, die einen niedrigeren Ausübungspreis und somit einen höheren Optionspreis hat. Die Gesamtkosten der Strategie werden damit reduziert. Der Bull Call Spread erfordert eine Nettoinvestition von 0,23 Punkten beziehungsweise EUR 230 pro Kontrakt.

### *Neue Marktlage*

Zwei Wochen nach Abschluss dieser Transaktionen ist das Kursniveau gestiegen. Euro-Bund-Futures notieren bei 114,30 Punkten. Die beiden Optionen notieren bei 0,90 (113,50) beziehungsweise 0,50 (114,00). Der Händler stellt den Spread glatt und erhält dafür eine Nettoprämie von 0,40, was einem Nettogewinn von 0,17 entspricht.

Wenn Optionen bis zum letzten Handelstag gehalten werden, ergibt sich das folgende Gewinn- und Verlustprofil:

**Gewinn- und Verlustprofil am letzten Handelstag, Bull Call Spread, Optionen auf Euro-Bund-Futures September – G/V in EUR**



Der maximale Gewinn am letzten Handelstag ergibt sich, wenn der Preis des Basiswertes den höheren Ausübungspreis erreicht oder diesen übersteigt. In diesem Fall erzielt er einen Gewinn in Höhe der Differenz der Ausübungspreise abzüglich der gezahlten Nettoprämie. Bei einem höheren Preis des Basiswertes wird der zusätzliche Gewinn aus der teureren Option durch einen gleich hohen Verlust aus der Short-Position kompensiert.

## Bear Put Spread

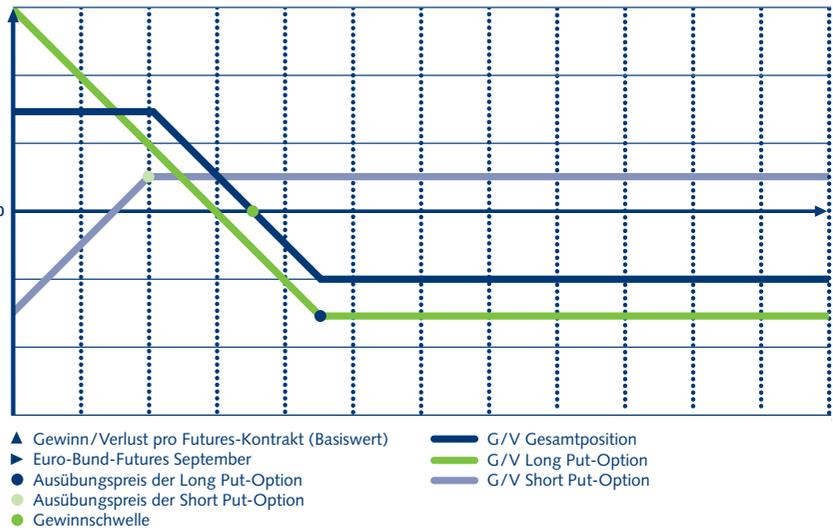
### Motiv

Der Händler rechnet mit einem leichten Preisrückgang in Euro-Bund-Futures. Analog zum beschriebenen Fall des Bull Call Spread möchte er mit begrenztem Einsatz und Risiko von der erwarteten Tendenz profitieren.

### Strategie

Er entschließt sich zum Aufbau eines Bear Put Spread durch den Kauf eines Put mit einem höheren und dem gleichzeitigen Verkauf eines Put mit einem niedrigeren Ausübungspreis. Der maximale Verlust in Höhe der gezahlten Nettoprämie tritt bei einem Anstieg des Preises bis wenigstens zum höheren Ausübungspreis ein. Der maximale Gewinn am letzten Handelstag wird erreicht, wenn der Preis der Euro-Bund-Futures auf oder unter dem niedrigeren Ausübungspreis liegt. Er entspricht der Differenz der Ausübungspreise abzüglich der gezahlten Nettoprämie.

### Gewinn- und Verlustprofil am letzten Handelstag, Bear Put Spread



### Long Straddle

#### Motiv

Nachdem die Kurse von Bundesobligationen lange Zeit relativ konstant geblieben sind, wird mit einem Anstieg der Volatilität gerechnet, ohne dass die Richtung der Preisentwicklung zu prognostizieren wäre.

#### Ausgangslage

Preis Euro-Bobl-Futures September	111,100
Preis der September 111,000 Call-Option auf Euro-Bobl-Futures September	0,270
Preis der September 111,000 Put-Option auf Euro-Bobl-Futures September	0,170

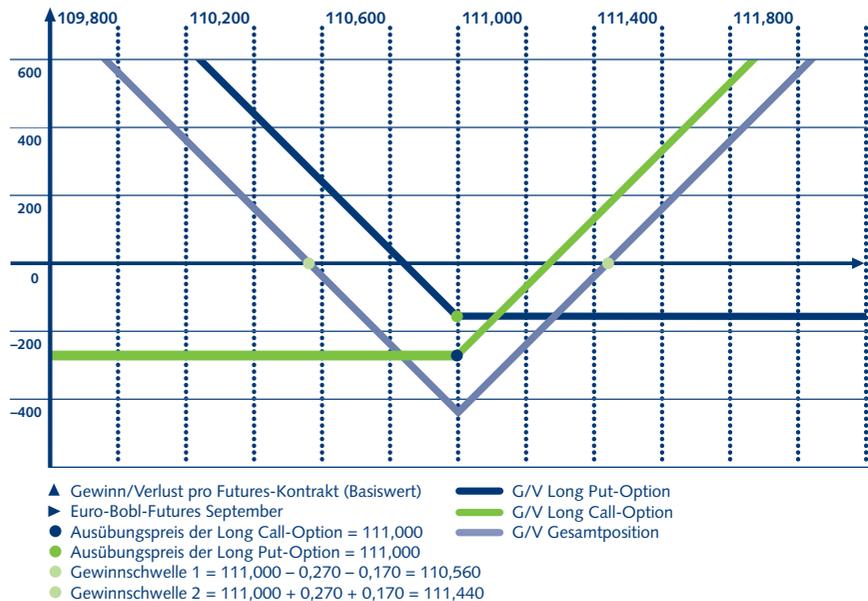
#### Strategie

Der Händler kauft jeweils eine Call- und Put-Option am Geld, um von einem Anstieg der Optionspreise bei einer Erhöhung der Volatilität zu profitieren. Für den Erfolg seiner Strategie ist es nicht entscheidend, ob es zu einem Preisanstieg oder zu einem Preisverfall im Euro-Bobl-Futures kommt.

### Neue Marktlage

Nach starken Preisschwankungen notieren Euro-Bobl-Futures bei 111,350. Die Call-Option wird bei 0,640 Punkten und die Put-Option bei 0,120 gehandelt. Die Strategie war erfolgreich: Aufgrund der Volatilität ist der Zeitwert der Call-Option erheblich gestiegen (von 0,170 auf 0,290); der Wert der Put-Option aus dem Geld hat sich dagegen nur geringfügig verändert (von 0,170 auf 0,120). Zudem hat sich der innere Wert der Call-Option erhöht (von 0,100 auf 0,350), während die Put-Option keinen inneren Wert aufweist. Wichtig ist, dass auch bei einem Kursrückgang oder einer zeitweiligen Erholung des Futures-Preises der aggregierte Wert der beiden Optionen zugenommen hätte, sofern die Volatilität hinreichend gestiegen wäre. Der Straddle ist als doppelte Long-Position besonders dem Zeitwertverfall ausgesetzt, der die eingetretenen Wertsteigerungen neutralisieren kann. Wenn der Händler die Optionen bis zum letzten Handelstag hält, realisiert er nur dann einen Gewinn, wenn der Preis des Basiswertes wenigstens um die Summe der Optionsprämien vom Ausübungspreis abweicht.

**Gewinn- und Verlustprofil am letzten Handelstag, Long Straddle, Optionen auf Euro-Bobl-Futures September – G/V in EUR**



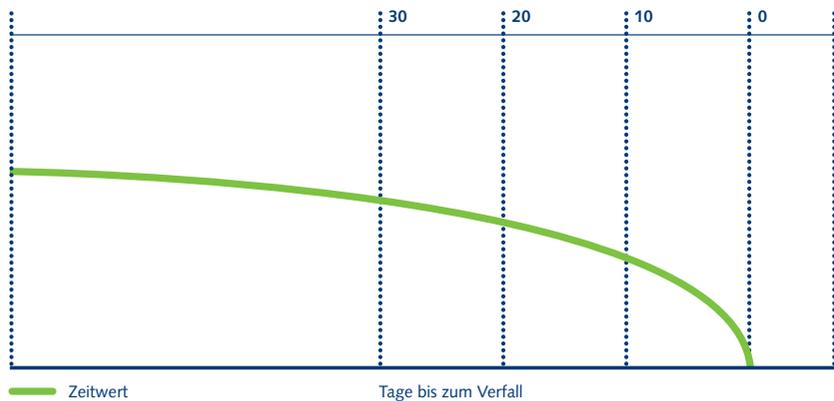


## Einfluss des Zeitwertverfalls

### Zeitwertverfall

Die Restlaufzeit der Option beeinflusst das Niveau und die Entwicklung des Zeitwertes. Wie bereits im Abschnitt „Theta“ erläutert wurde, beschleunigt sich der Zeitwertverfall zum letzten Handelstag hin. Der Zeitwertverfall pro Zeiteinheit ist bei länger laufenden Optionen also niedriger als bei Optionen kurz vor dem Verfall. Ceteris paribus ist eine Option mit einer längeren Restlaufzeit aufgrund des höheren Zeitwertes teurer.

### Zeitwert einer Long-Position (Optionen am Geld)



### Ausübung, Halten oder Glattstellung

Die meisten gezeigten Beispiele basieren auf der Annahme, dass die Optionsposition bis zum letzten Handelstag gehalten wird. Die Glattstellung der Position vor diesem Termin oder sogar die Ausübung während der Laufzeit ist jedoch ebenfalls in Betracht zu ziehen.

Da man mit der Ausübung einer Option während der Laufzeit den Zeitwert aufgibt, ist diese Vorgehensweise grundsätzlich nicht empfehlenswert.

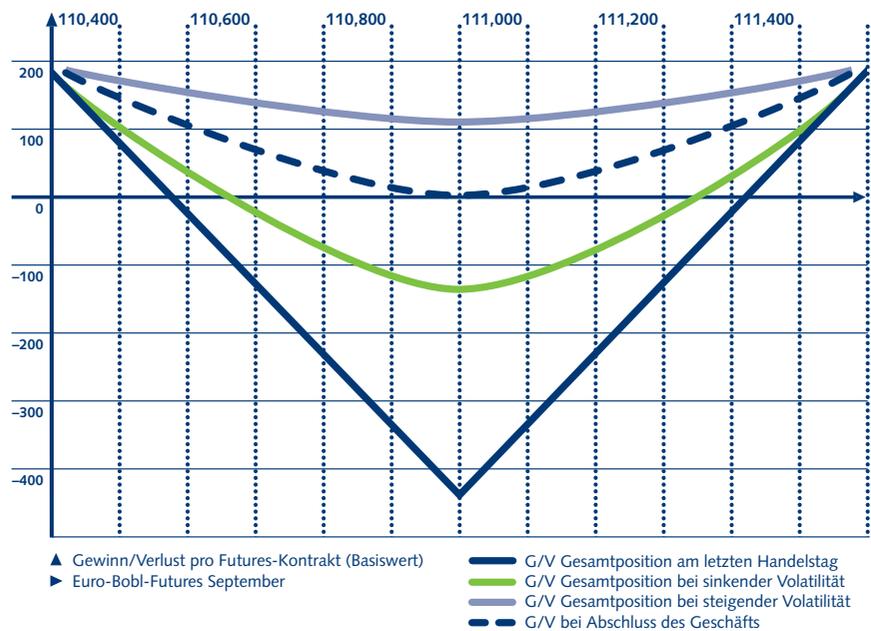
Verkauf der Option über die Börse (Glattstellung)	Ausübung der Option
Der Gewinn beziehungsweise Verlust entsteht aus der Differenz zwischen dem Einstandspreis und dem aktuellen Verkaufspreis der Option (innerer Wert plus Zeitwert).	Der Gewinn entsteht aus der Differenz zwischen dem inneren Wert und der für die Option gezahlten Prämie.

Der Händler muss während der Optionslaufzeit laufend überprüfen, ob die erwartete Preisentwicklung den Zeitwertverfall weiterhin ausgleichen wird. Eine Long Call-Option sollte beispielsweise geschlossen werden, sobald keine weitere Kurssteigerung des Basiswertes erwartet wird. Diese Ausführungen basieren auf der Annahme ansonsten unveränderter Parameter (insbesondere in Bezug auf die Volatilität).

## Einfluss der Marktvolatilität

Die Grafik zum zuvor behandelten Beispiel eines Straddle-Kaufs gibt ebenfalls das Gewinn- und Verlustprofil ohne Zeitwert, also kurz vor dem Verfall, wieder. Zu diesem Zeitpunkt entsteht nur dann ein Gewinn, wenn der Aktienkurs mindestens um die Gesamtprämie der beiden Optionen vom Ausübungspreis abweicht. In der Praxis dürfte sich aufgrund des doppelten Zeitwertverlustes jedoch selten am letzten Handelstag ein Gewinn ergeben. Daher zielt diese Strategie eher auf die unmittelbare Glattstellung nach einem Volatilitätsanstieg ab. Die folgende Grafik verdeutlicht das Gewinn- und Verlustprofil für unterschiedliche Volatilitätsniveaus:

**Gewinn- und Verlustprofil bei verschiedenen Volatilitäten, Long Straddle, Optionen auf Euro-Bobl-Futures September – G/V in EUR**



Die gestrichelte Line entspricht dem Wert unmittelbar nach Abschluss der Transaktion. Das Profil am letzten Handelstag ist bereits bekannt. Bei höherer Volatilität steigt der Wert beider Long-Positionen (hellblaue Linie); ein Gewinn entsteht unabhängig vom Futures-Preis. Die Position sollte glattgestellt werden, sobald kein weiterer kurzfristiger Volatilitätsanstieg erwartet wird. Bei sinkender Volatilität nähert sich die G/V-Linie dem Profil am letzten Handelstag an, da der Zeitwert durch die niedrigere Volatilität und den Zeitwertverfall zurückgeht (grüne Linie).

## Volatilitätshandel – Gewährleistung einer deltaneutralen Position mit Futures

Der Wert einer Option richtet sich nach einer Reihe von Variablen, insbesondere dem Preis des Basiswertes, der Restlaufzeit und der Volatilität. Auf dieser Basis wurden im Optionsmarkt verschiedene Handelsstrategien entwickelt, die es ermöglichen, nicht nur eine Preiserwartung für den Basiswert umzusetzen, sondern auch eine Position auf die Volatilitätsentwicklung im Zeitablauf einzugehen.

Erwartet ein Händler Änderungen in den (aus aktuellen Marktpreisen abgeleiteten) implizierten Volatilitäten, kann er eine Strategie aufbauen, mit der er die Volatilitätskomponente einer Option handelt, ohne Marktpreisrisiken während der Laufzeit einzugehen.

Das folgende Beispiel verdeutlicht, wie ein Händler, der steigende Volatilität erwartet, „unterbewertete“ Optionen kauft und mithilfe von Futures eine deltaneutrale Position hält.

*Beispiel*

<b>Preis Euro-Bund-Futures September</b>	113,20
<b>Preis der 113,00 Call-Option auf Euro-Bund-Futures September</b>	1,32
<b>Delta</b>	0,54
<b>Implizite Volatilität</b>	8%

Mit seinem Optionspreismodell ermittelt der Händler die aktuelle implizierte Volatilität der Call-Option auf Euro-Bund-Futures 113,00 mit acht Prozent. Die eigene Volatilitätsprognose des Händlers bis zum Verfall der Option liegt höher. Er entschließt sich daher zum Kauf der „unterbewerteten“ Optionen und erwartet einen Gewinn, sofern der erwartete Volatilitätsanstieg bis zum Verfall der Option eintritt.

Aufgrund der Long Call-Position hat der Händler aber nicht nur eine Bull-Strategie in Bezug auf die Volatilität aufgebaut, sondern ist auch dem Risiko fallender Futures-Preise ausgesetzt. Um dieses Risiko auszuschalten und nur noch das reine Volatilitätsrisiko zu erhalten, muss der Händler eine deltaneutrale Position aufbauen. Am einfachsten geht dies über den Verkauf der entsprechenden Anzahl an Futures-Kontrakten (eine Long Futures-Position hat ein Delta von +1, eine Short-Position von -1). Angesichts des Optionsdeltas von 0,54 muss der Händler 54 September-Futures ( $100 \times 0,54 = 54$ ) verkaufen, um eine Long-Position von 100 Call-Optionen in eine deltaneutrale Position umzuwandeln.

Optionsposition	Delta der Optionsposition	Futures-Position	Delta der Futures-Position	Netto-Delta
Kauf 100 Call-Optionen auf Euro-Bund-Futures September 113,00	$100 \times 0,54 = 54$	Verkauf 54 Euro-Bund-Futures September	$= 54 \times (-1) = -54$	0

Im Zeitablauf steigt und fällt der Preis des zugrunde liegenden Futures-Kontrakts. Entsprechend verändert sich das Delta der Long Call-Position. Um die Deltaneutralität zu erhalten, muss der Händler seine Sicherungsposition laufend anpassen. Theoretisch müsste die Strategie kontinuierlich angepasst werden. In der Praxis ist dies jedoch angesichts der Transaktionskosten nicht sinnvoll. Die Position wird üblicherweise nach Maßgabe bestimmter Toleranzniveaus (zum Beispiel einmal täglich oder bei Überschreitung bestimmter Grenzen für die Netto-Delta-Position) angepasst. Im nachstehenden Beispiel betrachten wir die Position über einen Zeitraum von zehn Tagen, mit täglicher Positionsanpassung.

Volatilitätsgeschäft					
Tag	Futures-Preis	Delta Call 113 Netto-Delta	Delta der Gesamt-position	Anpassung der Futures-Position	Gewinn/Verlust der Futures-Position in Ticks (gegen Glattstellung) <sup>26</sup>
1	113,20	54	0	Verkauf 54	-2.322
2	112,68	46	- 8	Kauf 8	760
3	113,31	55	+ 9	Verkauf 9	-288
4	114,00	66	+11	Verkauf 11	407
5	113,43	56	-10	Kauf 10	200
6	112,62	44	-12	Kauf 12	1.212
7	112,93	49	+ 5	Verkauf 5	-350
8	112,31	39	-10	Kauf 10	1.320
9	113,00	50	+11	Verkauf 11	-693
10	113,63	61	+11	Verkauf 11	-

Ende der Trading-Periode – 10. Tag	
Futures-Preis	113,63
Prämie Call 113	1,50

Beim Aufbau der Strategie kauft der Händler 100 Call-Optionen auf Euro-Bund-Futures 113 zu 1,32. Bei einer deltaäquivalenten Position von 54 Futures-Kontrakten muss er am Ende des ersten Tages die gleiche Anzahl Kontrakte verkaufen, um eine deltaneutrale Position aufzubauen. Am zweiten Tag fällt der Futures-Preis auf 112,68; das Call-Delta fällt damit auf 0,46. Da die Netto-Delta-Position zu diesem Zeitpunkt eine Short-Position von acht Kontrakten entspricht (= 46 – 54), muss der Händler acht Futures-Kontrakte zum Preis von 112,68 kaufen. Dieser Anpassungsprozess wird in einem Zeitraum von zehn Tagen jeden Tag wiederholt, und die Eingangsposition von 100 Euro-Bund-Call-Optionen 113 wird bei einer Prämie von 1,50 glattgestellt. Der Futures-Preis am zehnten Tag liegt bei 113,63. Das Nettoergebnis der Gesamtstrategie wird nachstehend in drei Kategorien zusammengefasst.

<sup>26</sup> Siehe nächste Seite.

**Gesamtgewinn aus der Anpassung der Futures-Position (in Ticks) = 2.568**

Der Gewinn/Verlust aus der Anpassung wird in Ticks berechnet. Beispielsweise muss der Händler am zweiten Tag acht Futures-Kontrakte bei 112,68 kaufen. Der endgültige Futures-Preis am zehnten Tag ist 113,63. Dementsprechend erzielt der Händler aus der Anpassung des zweiten Tages einen Gewinn von 760 Ticks:

$$(113,63 - 112,68) \times 8 \text{ Kontrakte} = 760 \text{ Ticks.}$$

**Verlust aus der ursprünglichen Futures-Position (in Ticks) = -2.322**

Der Händler verkauft zum Aufbau der deltaneutralen Position ursprünglich 54 Futures-Kontrakte zu 113,20. Am Ende des zehnten Tages wird die Futures-Position bei 113,63 geschlossen; hierbei entsteht ein Verlust von  $(113,20 - 113,63) \times 54 = -2.322$  Ticks.

**Gewinn aus der Optionsposition (in Ticks) = 1.800**

Der Händler kauft bei Aufbau der Position 100 Euro-Bund-Futures-Call-Optionen 113 mit einer Prämie von 1,32. Am Ende des zehnten Tages wird die Optionsposition bei 1,50 geschlossen; hierbei entsteht ein Gewinn von  $(1,50 - 1,32) \times 100 = 1.800$  Ticks.

**Gesamtgewinn der Strategie (in Ticks) = 2.046 = 2.568 - 2322 + 1.800**

Der Gesamtgewinn der Strategie beträgt 2.046 Ticks ( $\text{EUR } 10 \times 2.046 = \text{EUR } 20.460$ ). Dieser Gewinn beinhaltet den Gewinn aus dem ursprünglichen Optionsgeschäft sowie aus dem Nettoeffekt der Positionsanpassung über Futures, wogegen das ursprüngliche Futures-Geschäft zu einem Verlust führt.

Aus der oben dargestellten Tabelle wird deutlich, dass die Volatilität in Bezug auf die tägliche Veränderung des Futures-Preises erheblich ist. Daraus wird ein Gewinn erwirtschaftet. Dabei ist zu beachten, dass der Händler beim Aufbau einer solchen Volatilitätsposition noch nicht weiß, ob sein Gewinn aus der ursprünglichen zur Absicherung eingesetzten Futures-Position, der Optionsposition oder aus der Positionsanpassung kommt. Wichtig für die Profitabilität ist einzig der Volatilitätsanstieg während der Positionshaltedauer.

Die Erwartungshaltung bei einer deltaneutralen Position auf Basis einer Short-Optionsposition ist genau umgekehrt: Die Position ist profitabel, wenn die tatsächliche Volatilität während der Positionshaltedauer geringer ist als die implizierte Volatilität, zu der das Optionsgeschäft abgeschlossen wird. Dabei spielt es keine Rolle, ob die Strategie mit Call- oder Put-Optionen aufgebaut wird; in der Praxis wird eine deltaneutrale Position oftmals über den Kauf beziehungsweise Verkauf eines Straddle am Geld realisiert.

# Absicherungsstrategien

Beim Einsatz von Optionen zur Positionsabsicherung kann die Sicherungsposition entweder bis zum letzten Handelstag bestehen bleiben oder für einen kürzeren Zeitraum genutzt werden. Je nach Anforderung können Optionen zur vollständigen oder teilweisen Absicherung eines Portfolios dienen. Die Flexibilität der Absicherungsmöglichkeiten mit Optionen wird in den folgenden Beispielen deutlich.

## Zeitpunktbezogene Absicherung

---

### *Motiv*

Ein Fondsmanager verwaltet ein Portfolio deutscher Bundesanleihen im Wert von EUR 40.000.000. Nach einer Phase starker Kurssteigerungen möchte er seine Gewinne absichern. Gleichzeitig schließt er einen weiteren Kursanstieg nicht aus. Mithilfe der Sensitivitäts-Methode ermittelt er eine Hedge Ratio von 404 (vergleiche Kapitel „Sensitivitäts-Methode“), das heißt, für die Absicherung der Wertpapiere wäre eine Short-Position von 404 Euro-Bund-Futures erforderlich. Bei dieser Absicherungstransaktion eliminiert der Händler das Verlustrisiko, verzichtet aber auch auf Gewinnchancen bei einem weiteren Kursanstieg.

Wünscht der Fondsmanager eine solche vollständige Neutralisierung der Position nicht, entscheidet er sich für den Kauf von Put-Optionen auf Euro-Bund-Futures. Er sichert damit ein Mindestpreisniveau für die potenzielle Short Futures-Position ab, deren Kursentwicklung dem seines Portfolios nahe kommt. Gleichzeitig bleibt ihm das Gewinnpotenzial seiner Werte, vermindert um die gezahlte Optionsprämie, ohne ihn zu deren Verkauf zu verpflichten.

Soll der Wert des Portfolios zum letzten Handelstag der Option abgesichert werden, wird der Fondsmanager die für das Hedging mit Futures berechnete Ratio von 404 Kontrakten übernehmen, da jeder Optionskontrakt auf einem Futures-Kontrakt basiert. Die Wertveränderung der Option während ihrer Laufzeit wird in diesem Fall vernachlässigt.

### *Ausgangslage*

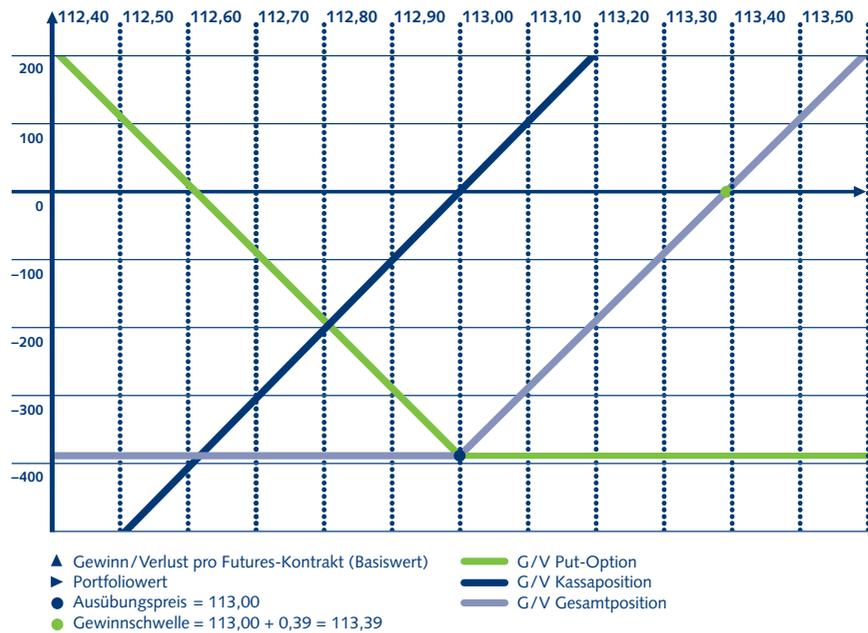
Preis Euro-Bund-Futures September	113,00
Preis der August 113,00 Put-Option auf Euro-Bund-Futures September	0,39

### Strategie

Der Händler kauft Put-Optionen auf Euro-Bund-Futures September mit einem Ausübungspreis von 113,00. Bleibt der Futures-Preis unverändert oder steigt er, verschlechtert sich die Gesamtposition um die gezahlte Put-Prämie von 0,39. Fällt der Futures-Preis jedoch unter den Ausübungspreis der Put-Option, ist der Verlust des abgesicherten Portfolios auf diesen Betrag begrenzt. Wenn unterstellt wird, dass sich die Kassaposition genau wie der Future verhält, wird folgendes Gewinn- und Verlustprofil ausgewiesen. Es entspricht demjenigen einer Long Call-Position in Optionen auf Euro-Bund-Futures. Diese Position wird aus diesem Grund auch als „synthetischer Long Call“ bezeichnet.

Berechnungsbeispiel Euro-Bund-Futures September			
Futures-Preis bei Fälligkeit	Gewinn/Verlust der Future-äquivalenten Kassaposition	Gewinn/Verlust der Put-Option 113,00	Gewinn/Verlust der Gesamtposition
112,20	-0,80	0,41	-0,39
112,30	-0,70	0,31	-0,39
112,40	-0,60	0,21	-0,39
112,50	-0,50	0,11	-0,39
112,60	-0,40	0,01	-0,39
112,70	-0,30	-0,09	-0,39
112,80	-0,20	-0,19	-0,39
112,90	-0,10	-0,29	-0,39
113,00	0	-0,39	-0,39
113,10	0,10	-0,39	-0,29
113,20	0,20	-0,39	-0,19
113,30	0,30	-0,39	-0,09
113,40	0,40	-0,39	0,01
113,50	0,50	-0,39	0,11
113,60	0,60	-0,39	0,21

**Gewinn- und Verlustprofil am letzten Handelstag, Absicherung einer Kassaposition mit einer Long Put-Option auf Euro-Bund-Futures – G/V in EUR**



## Delta-Absicherung

Wenn der Wert des Portfolios über einen Teil der Laufzeit einer Option abgesichert werden soll, muss sichergestellt werden, dass sich Wertänderungen der Kassa- und der Optionsposition während dieser Periode kontinuierlich ausgleichen. Von besonderer Bedeutung ist hierbei der Deltafaktor, also die Abhängigkeit des Optionspreises von der Preisentwicklung des Basiswertes. Bei einer genau am Geld liegenden Option beträgt das Delta 0,5 (vergleiche Kapitel „Delta“). Das bedeutet, dass eine Preisveränderung des Basiswertes um eine Einheit zu einer Variation des Optionspreises um 0,5 Einheiten führt.

Wenn wir vereinfachend davon ausgehen, dass sich die Kassaposition analog einer hypothetischen Hedge-Position von 404 Euro-Bund-Futures verhält, müssten bei einem Delta von 0,5 statt 404 Optionen  $2 \times 404$  Optionen gekauft werden, um die Kassaposition vollständig abzusichern.

Wie im Kapitel „Gamma“ erläutert, ändert sich der Deltawert mit den Preisbewegungen, so dass die Anzahl der gekauften Optionen fortlaufend angepasst werden muss. Sind beispielsweise die Optionen aufgrund eines Preisanstiegs aus dem Geld gelaufen, und das Delta fällt auf 0,25, müsste die Optionsposition auf  $4 \times 404$  Kontrakte erhöht werden. Eine solche dynamische Absicherungsstrategie wird als „Delta-Absicherung“ bezeichnet.

## Gamma-Absicherung

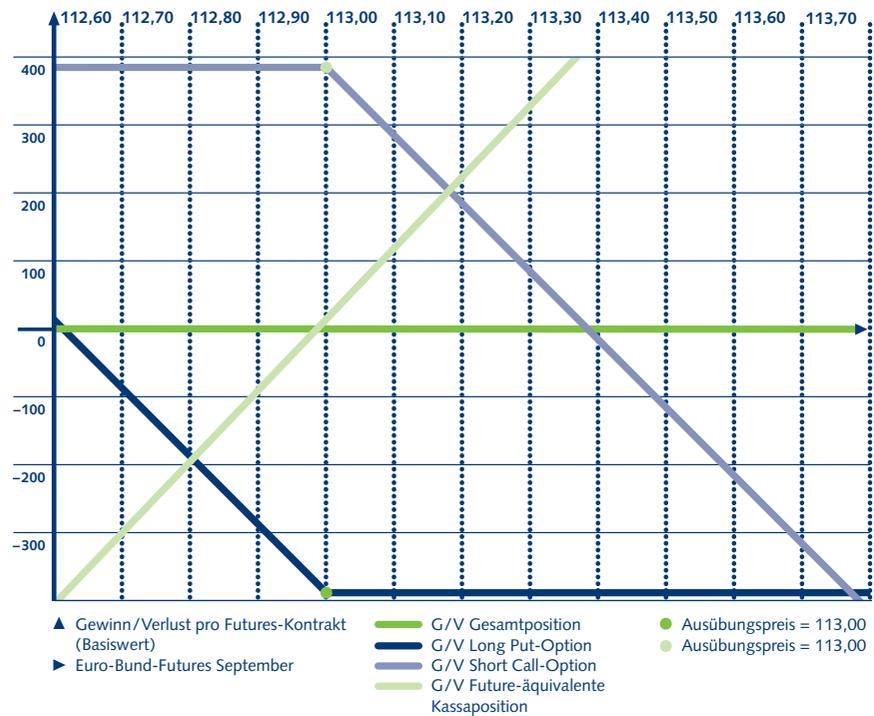
Die häufigen Umschichtungen bei einer Delta-Absicherung führen zu hohen Transaktionskosten. Eine Möglichkeit, mit einer konstanten Hedge Ratio eine Absicherung über die gesamte Laufzeit der Optionen zu erreichen, bietet die so genannte Gamma-Absicherung. Ziel dieser Absicherungsmethode ist es, für das Options-Portfolio einen Gamma-wert von null herzustellen, so dass der Deltawert bei Preisänderungen des Underlying konstant bleibt. Hierzu wird im einfachsten Fall eine Kassaposition durch einen Long Put und einen Short Call auf den korrespondierenden Futures-Kontrakt mit gleichem Ausübungspreis abgesichert. Man macht sich dabei den Umstand zunutze, dass sich die Deltawerte der beiden Positionen immer zu eins addieren. Der Gammawert ist somit gleich null. Gleichermaßen entspricht die Kombination aus Long Put und Short Call einer Short Futures-Position. Bezogen auf das Beispiel zur Delta-Absicherung würde zusätzlich eine Call-Option mit Ausübungspreis 113,00 zu 0,39 verkauft. Während der Laufzeit der Optionen findet ein Ausgleich zwischen der Kassaposition und den Optionen statt: Bei einem Preisrückgang verliert der Händler auf seiner Kassaposition, gewinnt aber durch die Wertsteigerung der Option.

Nehmen wir an, diese Position wird bis zum letzten Handelstag gehalten, ergibt sich folgendes Gewinn- und Verluschema:

Berechnungsbeispiel Euro-Bund-Futures September				
Futures-Preis bei Fälligkeit	Gewinn/Verlust der Future-äquivalenten Kassaposition	Gewinn/Verlust der Long Put-Option 113,00	Gewinn/Verlust der Short Call-Option 113,00	Gewinn/Verlust der Gesamtposition
112,20	-0,80	0,41	0,39	0
112,30	-0,70	0,31	0,39	0
112,40	-0,60	0,21	0,39	0
112,50	-0,50	0,11	0,39	0
112,60	-0,40	0,01	0,39	0
112,70	-0,30	-0,09	0,39	0
112,80	-0,20	-0,19	0,39	0
112,90	-0,10	-0,29	0,39	0
113,00	0	-0,39	0,39	0
113,10	0,10	-0,39	0,29	0
113,20	0,20	-0,39	0,19	0
113,30	0,30	-0,39	0,09	0
113,40	0,40	-0,39	-0,01	0
113,50	0,50	-0,39	-0,11	0
113,60	0,60	-0,39	-0,21	0

Unabhängig von der Marktentwicklung erzielt der Händler weder Gewinn noch Verlust aus dieser Position. Das Gewinn-/Verlust-Profil ist äquivalent zu einer Absicherung durch den Verkauf von 404 Euro-Bund-Futures bei 113,00, weil durch diese Strategie ein synthetischer Future kreiert wird. In der Praxis würde diese Position typischerweise als Anschlussstrategie für eine Absicherung gewählt, bei der zunächst nur ein Long Put zum Einsatz kommt und nachfolgend die Positionscharakteristik geändert werden soll.

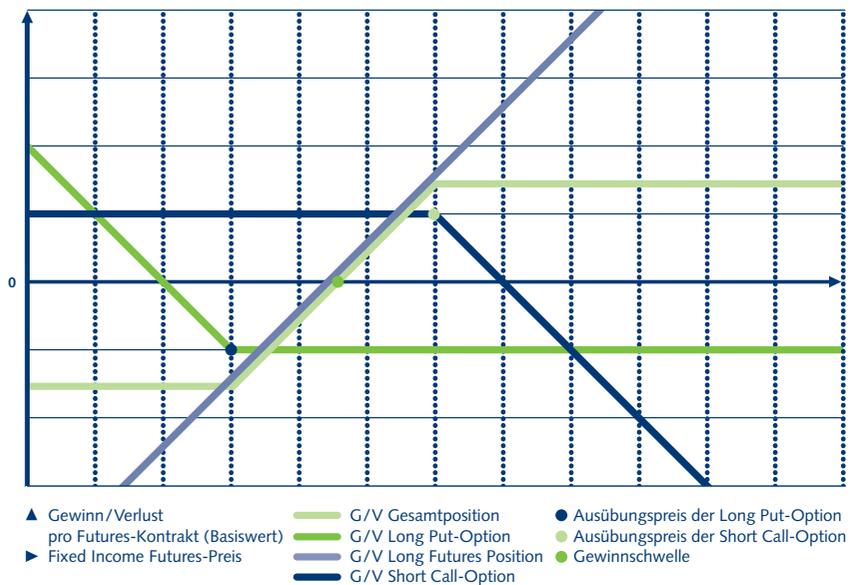
**Gewinn- und Verlustprofil am letzten Handelstag, Gamma-Absicherung mit der Option auf Euro-Bund-Futures September – G/V in EUR**



## Zero-cost Collar

Sowohl bei der Delta- als auch bei der Gamma-Absicherung wird die Kassaposition vollständig gegen Zins- beziehungsweise Preisänderungen immunisiert. Der Portfolio-Manager hat aber auch die Möglichkeit, seine Position innerhalb eines Toleranzbereichs fluktuieren zu lassen und sich nur gegen größere Abweichungen abzusichern. Zu diesem Zweck kauft er eine Put-Option mit einem Ausübungspreis unterhalb des aktuellen Marktniveaus und verkauft eine Call-Option mit einem höheren Ausübungspreis. Sofern die Prämien für beide Optionen gleich sind, spricht man von einem Zero-cost Collar. Bei Optionen auf Fixed Income Futures kann ein annähernd symmetrisches Intervall um den aktuellen Marktpreis als Zero-cost Collar aufgebaut werden, sofern Transaktionskosten vernachlässigt werden.

### Gewinn- und Verlustprofil am letzten Handelstag, Zero-cost Collar



Das Gewinn- und Verlustprofil am Ende der Laufzeit einer Long-Position im Kassamarkt mit einem Collar entspricht einer Bull Spread-Position.

# Zusammenhang zwischen Futures und Optionen, Arbitragestrategien

## Synthetische Options- und Futures-Positionen

---

Optionen auf Fixed Income Futures geben dem Käufer das Recht auf die Eröffnung genau einer Position im jeweiligen Basiswert. Eine Call-Option kann durch die Kombination einer Put-Option mit einem Futures-Kontrakt repliziert werden, eine Put-Option durch einen Futures-Kontrakt und eine Call-Option. Die Kombination aus Long Call und Short Put ergibt das Gewinn- und Verlustprofil einer Long-Position im Future. Da der Optionsverfall vor der Fälligkeit des Futures-Kontrakts liegt, können solche synthetischen Positionen nur für einen Teil der Futures-Laufzeit gehalten werden.

Der Aufbau einer synthetischen Position ist dann attraktiv, wenn sie aufgrund einer Fehlbewertung günstiger ist als der originäre Kontrakt. Preisungleichgewichte, die die Transaktionskosten übersteigen und somit Arbitragemöglichkeiten eröffnen, treten aber nur für sehr kurze Zeitspannen auf und sind somit grundsätzlich professionellen Arbitrageuren vorbehalten. Die Darstellung synthetischer Positionen in diesem Abschnitt dient somit hauptsächlich zur Verdeutlichung der Preiszusammenhänge zwischen Optionen und Futures.

## Der synthetische Long Call

---

Der synthetische Long Call wird durch die Kombination einer Long Futures-Position mit einer Long Put-Option gebildet. Wie der „echte“ Call ist diese Position von einem begrenzten Verlustrisiko und theoretisch unbegrenzten Gewinnmöglichkeiten gekennzeichnet.

### *Motiv*

Der Händler rechnet mit einer kurzfristigen Verringerung der Renditen im Fünfjahresbereich. Er möchte von der erwarteten Kurssteigerung profitieren, aber eine Position mit einem beschränkten Risiko eingehen. Er entscheidet sich deshalb für eine Long Call-Position.

### *Ausgangslage*

Preis Euro-Bobl-Futures September	111,100
Preis der 111,00 Call-Option auf Euro-Bobl-Futures September	0,290
Preis der 111,00 Put-Option auf Euro-Bobl-Futures September	0,160

### *Strategie*

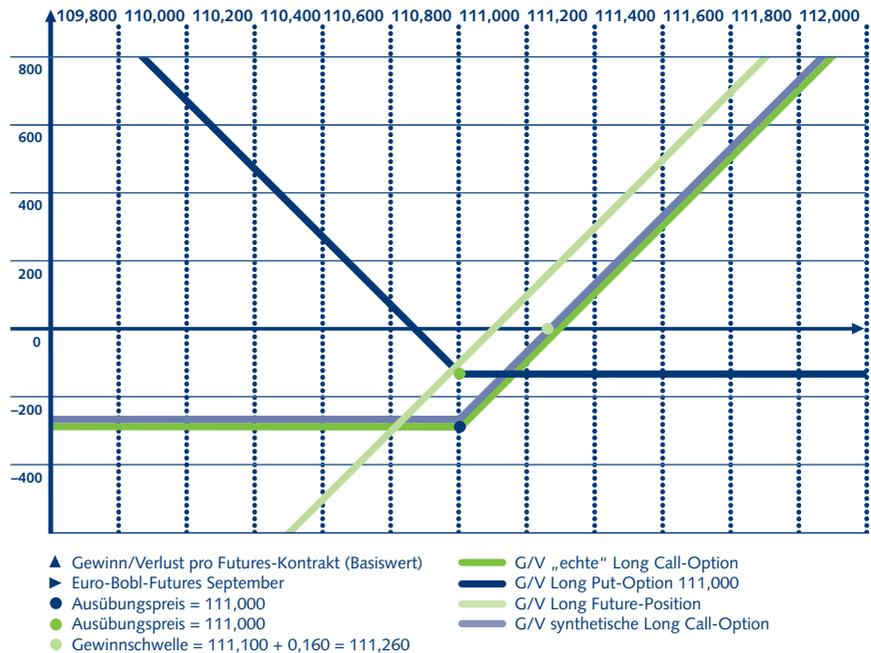
Anhand der notierten Preise prüft er, ob der originäre Call oder eine synthetische Position das günstigere Gewinn- und Verlustprofil am letzten Handelstag der Option ergibt. Die beiden Möglichkeiten werden in der folgenden Tabelle zusammengestellt.

Berechnungsbeispiel Euro-Bobl-Futures September					
Futures-Preis bei Fälligkeit	Gewinn/Verlust der Long Futures-Position	Wert der Put-Option 111,000	Gewinn/Verlust der Put-Option 111,000	Gewinn/Verlust der synthetischen Long Call-Position 111,000	Gewinn/Verlust der „echten“ Long Call-Position 111,000
110,500	-0,600	0,500	0,340	-0,260	-0,290
110,600	-0,500	0,400	0,240	-0,260	-0,290
110,700	-0,400	0,300	0,140	-0,260	-0,290
110,800	-0,300	0,200	0,040	-0,260	-0,290
110,900	-0,200	0,100	-0,060	-0,260	-0,290
111,000	-0,100	0	-0,160	-0,260	-0,290
111,100	0	0	-0,160	-0,160	-0,190
111,200	0,100	0	-0,160	-0,060	-0,090
111,300	0,200	0	-0,160	0,040	0,010
111,400	0,300	0	-0,160	0,140	0,110
111,500	0,400	0	-0,160	0,240	0,210

*Resultat*

Die synthetische Long Call-Option weist gegenüber der „echten“ am letzten Handelstag einen Vorteil von 0,030 Punkten beziehungsweise EUR 30 auf.

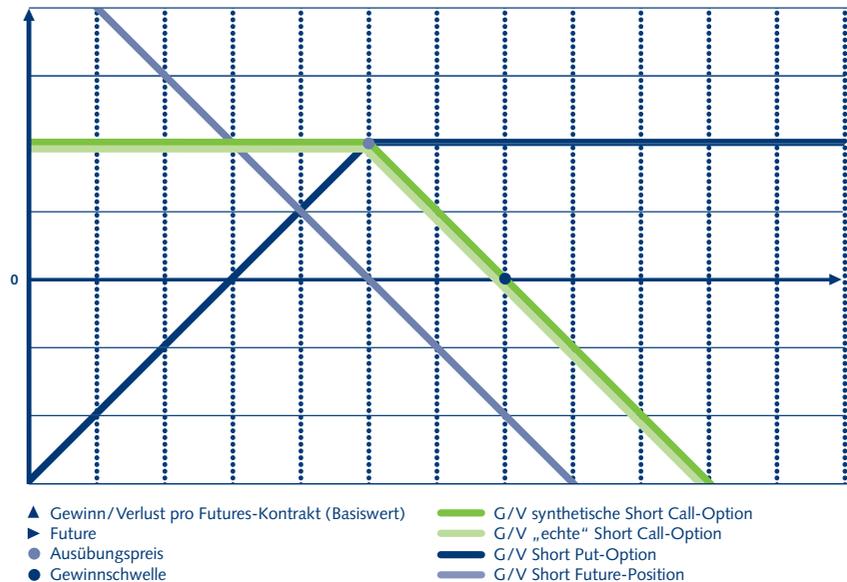
**Gewinn- und Verlustprofil am letzten Handelstag, synthetischer Long Call, Optionen auf Euro-Bobl-Futures September – G/V in EUR**



## Der synthetische Short Call

Der synthetische Short Call wird durch die Kombination einer Short Futures-Position und einem Short Put gebildet. Wie der „echte“ Short Call ist das Gewinnpotenzial auf die erhaltene Prämie beschränkt. Der Verlust bei steigenden Preisen ist unbegrenzt. Der Händler entscheidet sich für eine Short Call-Position, wenn er mit stagnierenden oder fallenden Kursen rechnet und bereit ist, die hohen Verlustrisiken dieser Position zu akzeptieren. Für eine synthetische Position wird er sich dann entscheiden, wenn diese ein günstigeres Gewinn- und Verlustprofil aufweist als der notierte Call.

### Gewinn- und Verlustprofil am letzten Handelstag, synthetischer Short Call



## Der synthetische Long Put

Der synthetische Long Put wird durch die Kombination einer Short Futures-Position mit einem Long Call gebildet. Der maximale Verlust ist, wie bei allen Long Optionspositionen, auf die gezahlte Prämie beschränkt. Der maximale Gewinn entspricht dem Ausübungspreis des Kontraktes abzüglich der gezahlten Optionsprämie.

### Motiv

Der Händler geht davon aus, dass die Renditen auf dem deutschen Kapitalmarkt im Zweijahressegment kurzfristig ansteigen werden. Er möchte vom erwarteten Kursrückgang profitieren und das Risiko seiner Position begrenzen.

### Ausgangslage

Preis Euro-Schatz-Futures September	105,775
Preis der 105,700 Call-Option auf Euro-Schatz-Futures September	0,145
Preis der 105,700 Put-Option auf Euro-Schatz-Futures September	0,100

### Strategie

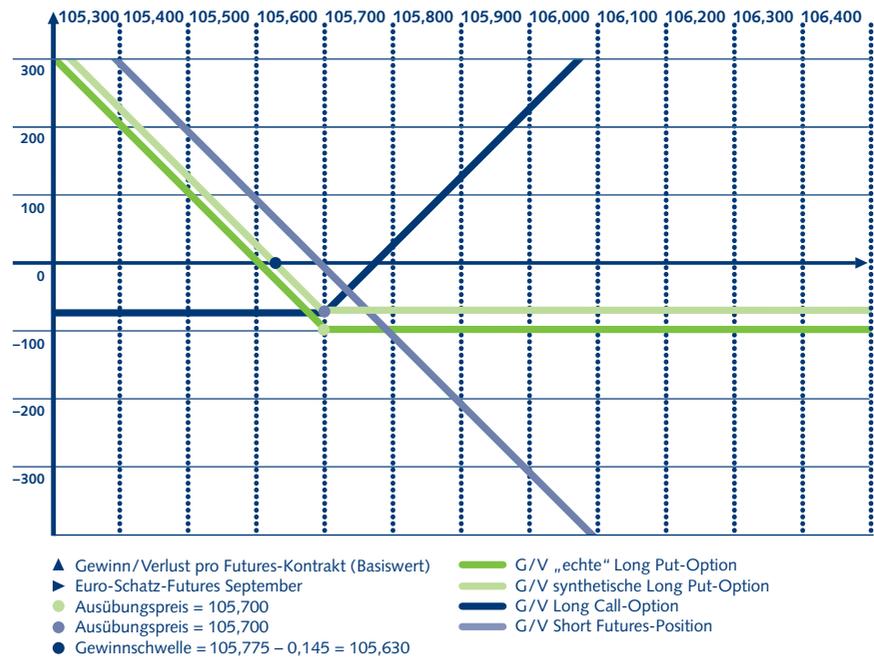
Der Händler entschließt sich zum Kauf einer Put-Option auf Euro-Schatz-Futures. Er vergleicht die „echte“ und synthetische Put-Position.

Berechnungsbeispiel Euro-Schatz-Futures September					
Futures-Preis bei Fälligkeit	Gewinn/Verlust der Short Futures-Position	Wert der Call-Option 105,700	Gewinn/Verlust der Call-Option 105,700	Gewinn/Verlust der synthetischen Long Put-Position 105,700	Gewinn/Verlust der „echten“ Long Put-Position 105,700
105,300	0,475	0,000	-0,145	0,330	0,300
105,400	0,375	0,000	-0,145	0,230	0,200
105,500	0,275	0,000	-0,145	0,130	0,100
105,600	0,175	0,000	-0,145	0,030	0,000
105,700	0,075	0,000	-0,145	-0,070	-0,100
105,800	-0,025	0,100	-0,045	-0,070	-0,100
105,900	-0,125	0,200	0,055	-0,070	-0,100
106,000	-0,225	0,300	0,155	-0,070	-0,100
106,100	-0,325	0,400	0,255	-0,070	-0,100

### Resultat

Der synthetische Put weist gegenüber dem „echten“ einen Vorteil von 0,03 Punkten beziehungsweise EUR 30 pro Kontrakt auf. Der Händler entscheidet sich deshalb für die synthetische Long Put-Position.

Gewinn- und Verlustprofil am letzten Handelstag, synthetischer Long Put, Optionen auf Euro-Schatz-Futures September – G/V in EUR

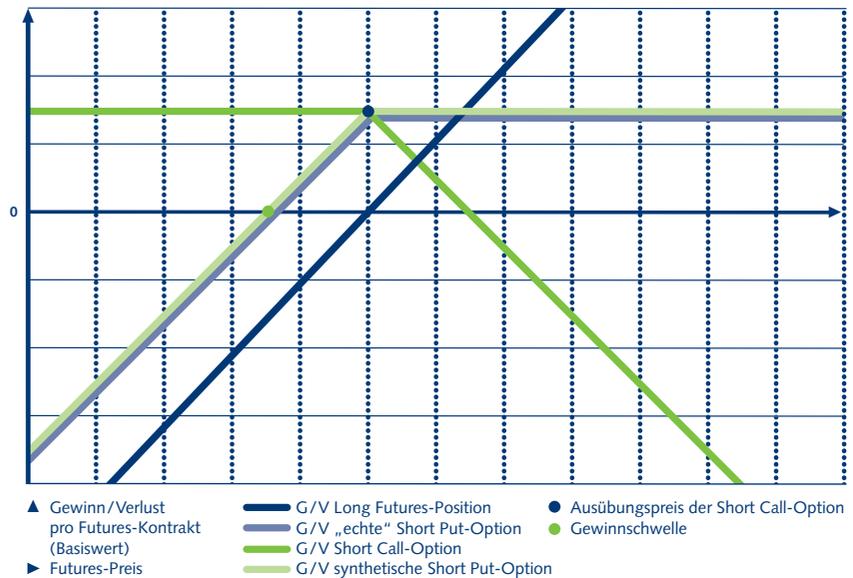


## Der synthetische Short Put

Der synthetische Short Put wird durch eine Long Futures-Position und eine Short Call-Option gebildet. Der maximale Verlust am letzten Handelstag der Option entspricht dem Ausübungspreis des Future abzüglich der erhaltenen Prämie. Der mögliche Gewinn ist auf die erhaltene Prämie beschränkt.

Der Vergleich zwischen der echten und der synthetischen Position erfolgt analog zu den oben dargestellten Fällen.

### Gewinn- und Verlustprofil am letzten Handelstag, synthetischer Short Put



## Der synthetische Long Future, Reversal-Strategie

Synthetische Futures-Positionen werden durch die Kombination einer Long- und einer Short-Optionsposition gebildet. Da die Geld-/Briefspanne bei Optionen in der Regel größer ist als bei Futures, werden synthetische Futures-Positionen in der Praxis als Arbitragestrategien zur Ausnutzung von Fehlbewertungen bei Optionen genutzt, selten als Handelsstrategien.

Eine Long Futures-Position kann durch eine Kombination der Optionen aufgebaut werden, die dessen Gewinn-/und Verlustprofil nachbilden: eine Long Call-Option für die Partizipation am Gewinn, eine Short Put-Position für das Verlustrisiko beim Preisrückgang.

*Motiv*

Ein Arbitrageur beobachtet das Preisgefüge bei den Optionen auf Euro-Bund-Futures und stellt fest, dass die Put-Option September mit dem Basispreis 113,50 gegenüber der entsprechenden Call-Option überbewertet ist, so dass ein synthetischer Euro-Bund-Futures-Kontrakt einen Preisvorteil gegenüber dem originären Kontrakt aufweist.

*Ausgangslage*

<b>Preis Euro-Bund-Futures September</b>	113,29
<b>Preis der 113,50 Call-Option auf Euro-Bund-Futures September</b>	0,26
<b>Preis der 113,50 Put-Option auf Euro-Bund-Futures September</b>	0,52

*Strategie*

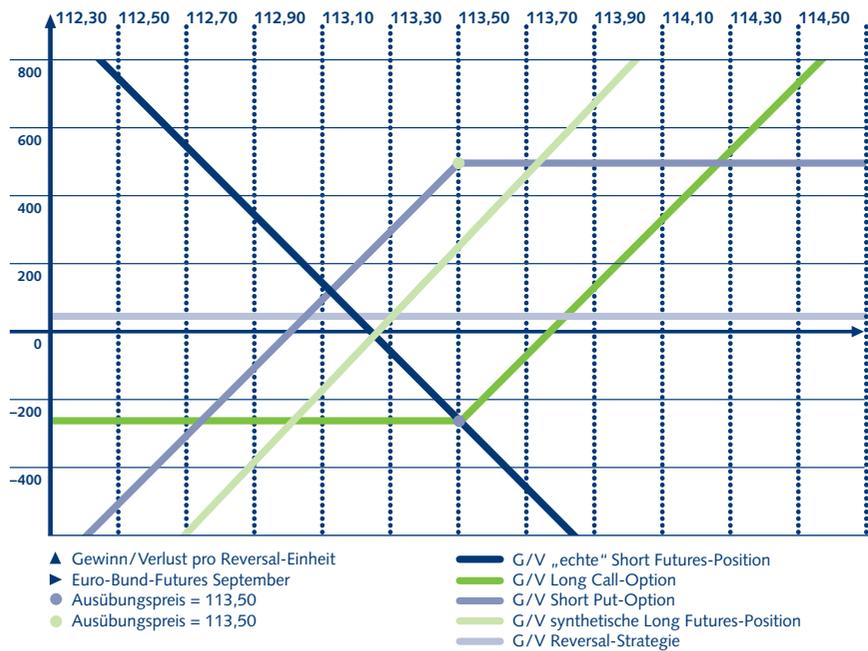
Der Arbitrageur kauft den synthetischen und verkauft den gehandelten, „echten“ Futures-Kontrakt. Diese Arbitragestrategie wird als „Reversal“ bezeichnet.

<b>Berechnungsbeispiel Euro-Bund-Futures September</b>					
<b>Futures-Preis bei Fälligkeit</b>	<b>Gewinn/Verlust der „echten“ Short Future-Position</b>	<b>Gewinn/Verlust der Long Call-Option 113,50</b>	<b>Gewinn/Verlust der Short Put-Option 113,50</b>	<b>Gewinn/Verlust der synthetischen Long Futures-Position</b>	<b>Gewinn/Verlust der Reversal-Strategie</b>
112,60	0,69	-0,26	-0,38	-0,64	0,05
112,70	0,59	-0,26	-0,28	-0,54	0,05
112,80	0,49	-0,26	-0,18	-0,44	0,05
112,90	0,39	-0,26	-0,08	-0,34	0,05
113,00	0,29	-0,26	0,02	-0,24	0,05
113,10	0,19	-0,26	0,12	-0,14	0,05
113,20	0,09	-0,26	0,22	-0,04	0,05
113,30	-0,01	-0,26	0,32	0,06	0,05
113,40	-0,11	-0,26	0,42	0,16	0,05
113,50	-0,21	-0,26	0,52	0,26	0,05
113,60	-0,31	-0,16	0,52	0,36	0,05
113,70	-0,41	-0,06	0,52	0,46	0,05
113,80	-0,51	0,04	0,52	0,56	0,05
113,90	-0,61	0,14	0,52	0,66	0,05

*Resultat*

Unabhängig von der Preisentwicklung der Euro-Bund-Futures ergibt sich ein Gewinn von 0,05 Punkten beziehungsweise EUR 50 pro Arbitrageeinheit, die jeweils aus einer Long Call- und einer Short Put-Option sowie einem Short Futures-Kontrakt besteht.

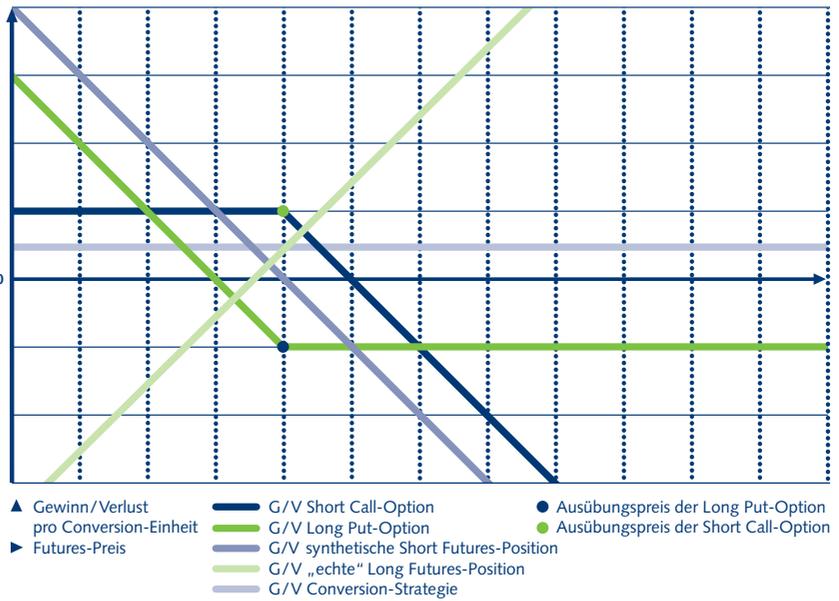
**Gewinn- und Verlustprofil am letzten Handelstag, Reversal-Strategie, Optionen auf Euro-Bund-Futures September – G/V in EUR**



**Der synthetische Short Future, Conversion-Strategie**

Der synthetische Short Future wird aus der Kombination einer Short Call- und einer Long Put-Option gebildet. Bei einer Überbewertung der Call-Option oder Unterbewertung der Put-Option kann durch den Aufbau einer synthetischen Short Futures- und einer „echten“ Long Futures-Position ein risikoloser Gewinn erzielt werden. Eine solche Strategie wird als Conversion bezeichnet. Sie ist das „Spiegelbild“ der Reversal-Strategie.

### Gewinn- und Verlustprofil am letzten Handelstag, Conversion-Strategie



### Überblick synthetischer Options- und Futures-Positionen

In der folgenden Tabelle werden die Bestandteile der erwähnten synthetischen Positionen zusammengefasst.

Synthetische ...	... wird gebildet durch		
	Call-Option	Put-Option	Future
Long Call-Option	–	Long	Long
Short Call-Option	–	Short	Short
Long Put-Option	Long	–	Short
Short Put-Option	Short	–	Long
Long Futures-Position	Long	Short	–
Short Futures-Position	Short	Long	–

Aus der Tabelle wird deutlich, dass spiegelbildliche Positionen, zum Beispiel Long Call und Short Call, jeweils durch entgegengesetzte Positionen in den einzelnen Bestandteilen gebildet werden.

# Anhang

## Glossar

---

### **Absicherung (Hedging)**

Strategie zur Absicherung eines bestehenden Portfolios beziehungsweise einer geplanten Anlage gegen nachteilige Kurs-/Preisveränderungen.

### **Abzinsung**

Berechnung des Barwertes der zukünftigen Cash Flows eines Finanzinstruments.

### **Additional Margin**

Die Additional Margin deckt die potenziellen zusätzlichen Gattstellungskosten ab, die (ausgehend vom aktuellen Marktwert des Portfolios) beim Eintreten der ungünstigsten erwarteten Marktentwicklung („Worst-Case-Verlust“) innerhalb der nächsten 24 Stunden auf Portfoliobasis anfallen. Additional Margin wird angewandt bei Optionen auf Futures (Optionen mit „Futures-style“-Prämienbuchung) und bei Futures-Positionen, die nicht Teil eines Spread sind.

### **Amerikanische Option**

Option, die an jedem Börsentag während ihrer Laufzeit ausgeübt werden kann.

### **Am Geld (At-the-money)**

Option, deren Ausübungspreis gleich dem Kurs/Preis des Basiswertes ist.

### **Anleihe**

Aufnahme von Fremdkapital auf dem Kapitalmarkt, bei der die Forderungen der Gläubiger in Wertpapierform verbrieft werden.

### **Aus dem Geld (Out-of-the-money)**

Call-Option, deren Basiswert unter dem Ausübungspreis gehandelt wird, beziehungsweise Put-Option, deren Basiswert über dem Ausübungspreis gehandelt wird.

### **Ausübung**

Erklärung des Optionsinhabers zum Erwerb beziehungsweise Verkauf des Basiswertes zu den im Optionskontrakt festgelegten Bedingungen.

### **Ausübungspreis (Basispreis/Strikepreis)**

Preis, zu dem der Basiswert bei Ausübung einer Option erworben beziehungsweise geliefert wird.

### **Barausgleich**

Abwicklung eines Kontrakts durch Zahlung beziehungsweise Erhalt eines Geldbetrags an Stelle der physischen Lieferung des Basiswertes. Bei Finanzterminkontrakten, wie zum Beispiel EURIBOR-Futures, wird die Höhe des Barausgleichs auf Basis des Schlussabrechnungspreises ermittelt.

**Barwert**

Der durch den Gesamtwert der abgezinsten Rückzahlungsansprüche eines Wertpapiers bestimmte Wert.

**Basis**

Die Differenz zwischen dem Preis des Basiswertes und dem entsprechenden Futures-Preis. Bei Fixed Income Futures ist der Futures-Preis mit dem Konvertierungsfaktor zu multiplizieren.

**Basiswert (Underlying)**

Das Finanzinstrument, auf dem eine Option oder ein Future basiert.

**Call-Option (Kaufoption)**

Call-Optionen auf Fixed Income Futures beinhalten das Recht, innerhalb eines bestimmten Zeitraumes eine Long-Position im zugrunde liegenden Futures-Kontrakt zu einem festgelegten Preis einzugehen.

**Cash-and-carry-Arbitrage**

Aufbau einer risikofreien (neutralen) Position zur Ausnutzung von Fehlbewertungen im Kassa- oder Terminmarkt – gleichzeitiger Kauf von Anleihen und Verkauf des entsprechenden Futures-Kontrakts.

**Cheapest-to-Deliver (CTD)-Anleihe**

Die Anleihe, deren Lieferung aus der Sicht des Verkäufers bei Fälligkeit eines Future mit dem größten Bewertungsvorteil beziehungsweise dem geringsten Bewertungsnachteil gegenüber dem Marktwert verbunden ist.

**Clean Price**

Barwert einer Anleihe abzüglich Stückzinsen / Marchzinsen.

**Cost-of-carry**

Differenz zwischen dem Ertrag aus der Position und den auf eine Kassaposition anfallenden Finanzierungskosten (negativer Betrag der Nettofinanzierungskosten).

**Coupon**

(i) Nominalverzinsung einer Anleihe. (ii) Teil des Anleihezertifikats, mit dem das Recht auf Verzinsung verbrieft wird.

**Cross Hedge**

Strategie, bei der die Absicherungsposition die Wertentwicklung des abgesicherten Portfolios nicht exakt abbildet; dies kann auf die Ganzzahligkeit der gehandelten Kontrakte beziehungsweise auf die Inkongruenz zwischen den Wertpapieren und den gehandelten Futures und/oder Optionen zurückzuführen sein.

**Delta**

Veränderung der Optionsprämie bei einer Kurs-/Preisänderung des Basiswertes um eine Einheit.

**Derivat**

Finanzinstrument, dessen Wert von einem zugrunde liegenden Wert abgeleitet ist.

**Europäische Option**

Eine Option, die nur am letzten Handelstag ausgeübt werden kann.

**Fälligkeit**

Datum der Vertragserfüllung, also der Termin für den Austausch von Basiswert und Geld.

**Fälligkeitsbereich**

Einteilung lieferbarer Anleihen nach ihrer Restlaufzeit.

**(Financial) Future**

Standardisierter Kontrakt zur Lieferung beziehungsweise Abnahme eines festgelegten Betrags eines Finanzinstruments zu einem vereinbarten Preis an einem bestimmten Termin in der Zukunft.

**Futures Spread Margin**

Zur Deckung des maximalen innerhalb der nächsten 24 Stunden erwarteten Verlusts auf eine Futures Spread-Position in einem Futures-Kontrakt zu hinterlegende Sicherheitsleistung.

**Futures-style Margin-Verfahren**

Von der Eurex Clearing AG verwendetes Margining- und Abrechnungsverfahren, bei dem die (restliche) Optionsprämie erst bei Ausübung oder Verfall gezahlt wird.

**Glattstellung**

Schließung einer Short-Position beziehungsweise Long-Position in Futures oder Optionen durch Eingehen einer Gegentransaktion (auch als Close-Out oder Closing bezeichnet).

**Hebelwirkung**

Die Hebelwirkung ermöglicht den Teilnehmern an den Terminmärkten, mit einer geringen Summe eine im Verhältnis viel größere Position des Basiswertes einzugehen. Aufgrund der Hebelwirkung können Gewinne und Verluste auf Futures- und Optionspositionen die entsprechende Veränderung im Basiswert prozentual übersteigen.

**Hedge Ratio**

Die zur Absicherung einer Kassaposition benötigte Futures-Kontraktanzahl.

**Historische Volatilität**

Aus Vergangenheitsdaten ermittelte Standardabweichung der Erträge eines Basiswertes.

**Im Geld (In-the-money)**

Option mit einem inneren Wert, der größer ist als null.

**Implizite Volatilität**

Ausmaß der vorhergesagten Kurs-/Preisveränderungen eines Basiswertes, das durch aktuelle Optionsprämien impliziert wird und aus diesen errechnet werden kann.

**Innerer Wert**

Differenz zwischen dem aktuellen Kurs/Preis des Basiswertes und dem Ausübungspreis einer Option, sofern dieser einen Preisvorteil für den Käufer bedeutet. Der innere Wert ist immer größer oder gleich null.

**Inter-Product-Spread**

Siehe Spread-Positionen.

**Konvertierungsfaktor**

Der zum Ausgleich der unterschiedlichen Ausstattungsmerkmale der in einen Futures-Kontrakt lieferbaren Anleihen beziehungsweise zur Angleichung an die zugrunde liegende fiktive Anleihe verwendete Faktor (auch als „Preisfaktor“ bezeichnet). Der Konvertierungsfaktor wird mit dem Futures-Preis multipliziert, um den tatsächlichen Lieferpreis für eine lieferbare Anleihe zum Liefertermin des jeweiligen Kontrakts zu ermitteln. Alternativ kann der Konvertierungsfaktor als Preis einer lieferbaren Anleihe bei einer Marktrendite von sechs Prozent am Liefertag interpretiert werden.

**Konvexität**

Parameter zur Berücksichtigung der Nichtlinearität des Verhältnisses zwischen Preis und Rendite bei der Sensitivitätsanalyse festverzinslicher Wertpapiere.

**Laufzeit**

Der Zeitraum von der Emission einer Anleihe bis zur Rückzahlung des Nennwertes.

**Long-Position**

Offene Käuferposition in einem Terminkontrakt.

**Macaulay Duration**

Kennzahl für die Zinssensitivität von Anleihen, basierend auf der Annahme einer flachen Zinsstrukturkurve und einer linearen Korrelation von Kursen und Renditen.

**Mark-to-Market-Bewertung**

Tägliche Neubewertung von Positionen in Futures und Optionen auf Futures zum Handelsschluss zur Berechnung des auf diese Positionen angefallenen Gewinns beziehungsweise Verlusts.

**Modifizierte Duration**

Maßzahl für die Zinssensitivität einer Anleihe, die als prozentuale Veränderung des Anleihepreises bei einer Marktzinsänderung um einen Prozentpunkt notiert wird.

**Option**

Das Recht, eine bestimmte Anzahl eines bestimmten Basiswertes zu einem festgelegten Preis an oder bis zu einem bestimmten Datum zu kaufen (Call) oder zu verkaufen (Put).

**Optionsprämie**

Der für das Recht zum Kauf beziehungsweise Verkauf gezahlte Preis.

**Prämie**

Siehe Optionsprämie.

**Put-Option**

Ein Optionskontrakt, der den Käufer berechtigt, eine bestimmte Anzahl zugrunde liegender Werte zu einem festgelegten Preis an oder bis zu einem bestimmten Datum zu verkaufen (physische Lieferung).

**Restlaufzeit**

Der verbleibende Zeitraum bis zur Rückzahlung des Nennwertes bereits emittierter Anleihen.

**Reverse Cash-and-carry-Arbitrage**

Der Verkauf von Anleihen und der gleichzeitige Kauf des entsprechenden Futures, die zum Aufbau einer geschlossenen Position und damit zur Ausnutzung von Fehlbewertungen im Kassa- oder Terminmarkt (Gegenposition zur Cash-and-carry-Arbitrage) dienen.

**Risikokennzahlen (Greeks)**

Options-Risikoparameter (Sensitivitätsindikatoren), die mit griechischen Buchstaben bezeichnet werden.

**Risk-based Margining**

Verfahren zur Berechnung von Sicherheiten zur Deckung eingegangener Risiken.

**Schlussabrechnungspreis**

Der am letzten Handelstag von Eurex nach kontraktsspezifischen Regeln festgelegte Preis.

**Short-Position**

Offene Verkäuferposition in einem Terminkontrakt.

**Sicherheitsleistung (Margin)**

Zur Sicherung der Kontrakterfüllung zu hinterlegende Sicherheiten (Additional Margin/ Futures Spread Margin) beziehungsweise täglicher Ausgleich von Gewinnen und Verlusten (Variation Margin).

**Spread-Positionen**

Bei Optionen der gleichzeitige Kauf und Verkauf von Optionskontrakten mit unterschiedlichen Ausübungspreisen und/oder unterschiedlichen Verfallterminen.  
Bei Financial Futures gleichzeitiger Kauf und Verkauf von Futures-Kontrakten mit demselben Basiswert, aber unterschiedlichen Fälligkeitsterminen (Time Spread) beziehungsweise unterschiedlichen Basiswerten (Inter-Product-Spread).

**Straddle**

Kauf beziehungsweise Verkauf der gleichen Anzahl von Call- und Put-Optionen auf den gleichen Basiswert, mit gleichem Ausübungspreis und Verfalltermin.

**Strangle**

Kauf beziehungsweise Verkauf der gleichen Anzahl von Call- und Put-Optionen auf den gleichen Basiswert, mit gleichem Verfalltermin, aber unterschiedlichen Ausübungspreisen.

**Stückzinsen**

Auch als „Marchzinsen“ bezeichnet. Der für eine Anleihe vom letzten Coupontermin bis zum Bewertungstag angefallene Zins.

**Synthetische Position**

Options- oder Futures-Position, die mithilfe anderer Derivate nachgebildet wird.

**Täglicher Abrechnungspreis**

Täglich von Eurex festgestellter Bewertungspreis für Futures und Optionen, auf dem die Berechnung des täglichen Gewinn- und Verlustausgleichs und der Sicherheitsleistung basiert.

**Time Spread**

Siehe Spread-Positionen.

**Variation Margin**

Gewinn beziehungsweise Verlust aus der täglichen Neubewertung von Futures oder Optionen auf Futures (Mark-to-market-Bewertung).

**Verfalltag**

Der Tag, an dem die in einem Optionskontrakt definierten Rechte erlöschen.

**Volatilität**

Ausmaß der tatsächlichen oder prognostizierten Schwankungen eines Finanzinstruments (Basiswert). Mathematisch entspricht die Volatilität der annualisierten Standardabweichung der Preisveränderungen des Basiswertes.

**Worst-Case-Szenario**

Der (durch die Additional Margin abgedeckte) maximale erwartete Glattstellungsverlust bis zum nächsten Börsentag.

**Zeitwert**

Der Teil der Optionsprämie, der der Eintrittswahrscheinlichkeit der Händlererwartungen für die Restlaufzeit entspricht. Je länger die Restlaufzeit der Option, desto höher der Optionspreis angesichts des längeren verbleibenden Zeitraums für Preissteigerungen beziehungsweise -rückgänge des Basiswertes (Bei Optionen auf Futures und tief im Geld liegenden Put-Optionen können Situationen eintreten, in denen dieses Verhältnis nicht zutrifft).

**Zinsstrukturkurve**

Grafische Darstellung des Verhältnisses zwischen Restlaufzeit und Rendite von Anleihen.

## Bewertungsformeln und Kennzahlen

### Einperiodige Restlaufzeit

$$P_t = \frac{N + c_1}{(1 + {}^t r_{c1})}$$

- $P_t$  Barwert der Anleihe
- $N$  Nominalwert
- $c_1$  Coupon
- ${}^t r_{c1}$  Rendite für den Zeitraum von  $t_0$  bis  $t_1$

### Mehrperiodige Restlaufzeit

$$P_t = \frac{c_1}{(1 + {}^t r_{c1})^{t_1}} + \frac{c_2}{(1 + {}^t r_{c2})^{t_2}} + \dots + \frac{N + c_n}{(1 + {}^t r_{cn})^{t_n}}$$

- $P_t$  Barwert der Anleihe
- $N$  Nominalwert
- $c_n$  Coupon zum Zeitpunkt  $n$
- ${}^t r_{cn}$  Durchschnittliche Rendite für den Zeitraum von  $t_0$  bis  $t_n$

### Macaulay Duration

$$\text{Macaulay Duration} = \frac{\frac{c_1}{(1 + {}^t r_c)^{t_{c1}}} \times t_{c1} + \frac{c_2}{(1 + {}^t r_c)^{t_{c2}}} \times t_{c2} + \dots + \frac{c_n + N}{(1 + {}^t r_c)^{t_{cn}}} \times t_{cn}}{P_t}$$

- $P_t$  Barwert der Anleihe
- $N$  Nominalwert
- $c_n$  Coupon zum Zeitpunkt  $n$
- ${}^t r_c$  Diskontierungssatz
- $t_{cn}$  Restlaufzeit des Coupons  $c_n$

### Konvexität

$$\text{Konvexität} = \frac{\frac{c_1}{(1 + {}^t r_c)^{t_{c1}}} \times t_{c1} \times (t_{c1} + 1) + \frac{c_2}{(1 + {}^t r_c)^{t_{c2}}} \times t_{c2} \times (t_{c2} + 1) + \dots + \frac{c_n + N}{(1 + {}^t r_c)^{t_{cn}}} \times t_{cn} \times (t_{cn} + 1)}{P_t (1 + {}^t r_c)^2}$$

- $P_t$  Barwert der Anleihe
- $N$  Nominalwert
- $c_n$  Coupon zum Zeitpunkt  $n$
- ${}^t r_c$  Diskontierungssatz
- $t_{cn}$  Coupontermin  $c_n$

## Konvertierungsfaktoren

---

### Auf Euro lautende Anleihen

$$\text{Konvertierungsfaktor} = \frac{1}{(1,06)^f} \times \left[ \frac{c}{100} \times \frac{\delta_i}{\text{act}_2} + \frac{c}{6} \times \left( 1,06 - \frac{1}{(1,06)^n} \right) + \frac{1}{(1,06)^n} \right] - \frac{c}{100} \times \left( \frac{\delta_i}{\text{act}_2} - \frac{\delta_e}{\text{act}_1} \right)$$

*Definition:*

$\delta_e$	NCD1y-DD
$\text{act}_1$	NCD – NCD1y, wenn $\delta_e < 0$ NCD1y – NCD2y, wenn $\delta_e \geq 0$
$\delta_i$	NCD1y – LCD
$\text{act}_2$	NCD – NCD1y, wenn $\delta_i < 0$ NCD1y – NCD2y, wenn $\delta_i \geq 0$
f	$1 + \delta_e / \text{act}_1$
c	Coupon
n	ganze Jahre vom NCD bis zur Endfälligkeit der Anleihe
DD	Lieferdatum (Delivery Date)
NCD	nächste Couponzahlung (Next Coupon Date)
NCD1y	1 Jahr vor NCD
NCD2y	2 Jahre vor NCD
LCD	letzter Coupontermin (Last Coupon Date) vor dem Liefertag des Futures

### Auf Schweizer Franken lautende Anleihen

$$\text{Konvertierungsfaktor} = \frac{1}{(1,06)^f} \times \left[ \frac{c}{6} \times \left( 1,06 - \frac{1}{(1,06)^n} \right) + \frac{1}{(1,06)^n} \right] + \frac{c(1-f)}{100}$$

*Definition:*

n	Anzahl der ganzen Jahre bis zur Fälligkeit der Anleihe
f	Anzahl der ganzen Monate bis zum nächsten Coupontermin, dividiert durch 12 (außer wenn $f = 0$ , dann gilt $f = 1$ und $n = n - 1$ )
c	Coupon

## **Ansprechpartner Sales**

---

### **Frankfurt**

Neue Börsenstraße 1  
60487 Frankfurt/Main  
Deutschland

Key Account Dänemark, Deutschland,  
Finnland, Niederlande, Norwegen,  
Österreich, Portugal, Schweden, Spanien  
Gabriele Ristau

T +49-69-211-15741  
F +49-69-211-14477

Key Account Asien/Pazifischer Raum

Jianhong Wu  
T +49-69-211-15534  
F +49-69-211-14438

### **Zürich**

Selnaustrasse 30  
8021 Zürich  
Schweiz

Key Account Dubai, Griechenland,  
Italien, Naher Osten, Schweiz, Türkei  
Markus-Alexander Flesch  
T +41-58-854-2948  
F +41-58-854-2466

### **London**

One Canada Square  
Floor 42  
Canary Wharf  
London E14 5DR  
Großbritannien

Key Account Gibraltar,  
Großbritannien, Irland  
Hartmut Klein  
T +44-20-7862-7220  
F +44-20-7862-9220

### **Paris**

17, rue de Surène  
75008 Paris  
Frankreich

Key Account Belgien,  
Frankreich, Luxemburg  
Laurent Ortiz  
T +33-1-5527-6772  
F +33-1-5527-6750

### **Chicago**

Sears Tower  
233 South Wacker Drive  
Suite 2450  
Chicago, IL 60606  
USA

Key Account Kanada, USA  
Christian Ochsner  
T +1-312-544-1055  
F +1-312-544-1001

## Weitere Informationen

---

### Eurex-Website

Auf der Eurex-Website [www.eurexchange.com](http://www.eurexchange.com) finden Sie zahlreiche Tools und Funktionen zu unseren Produkten und Services; eine kleine Auswahl ist nachfolgend aufgeführt:

**Brokersuche** – Hier können Anleger online den passenden Broker suchen (Dokumente > Teilnehmerlisten > Broker).

**E-News** – Sie können sich unter „MyEurex“ registrieren, um automatisch Informationen über Eurex und ihre Produkte per E-Mail zu erhalten.

**Margin-Berechnungen** – Mit dem Eurex-MarginCalculator (Clearing > Risk & Margining > Eurex-MarginCalculator) können Sie Margin-Anforderungen für alle von Eurex Clearing AG abgewickelten Produkte selbst ermitteln.

**Preisinformationen** – Für alle an Eurex gehandelten Derivate stehen verzögerte Preisinformationen (Marktdaten > Zeitverzögerte Quotes) zur Verfügung.

### Publikationen

Eurex bietet Ihnen ein breites Spektrum an Publikationen zu ihren Produkten und Dienstleistungen an. In diesen Broschüren werden unter anderem Derivate, Handelsstrategien und das Risk-based Margining-Modell von Eurex erläutert. Darüber hinaus geben verschiedene Kurzbroschüren einen Überblick zu den Eurex-Produkten und deren Spezifikationen.

#### Eine Auswahl an Broschüren:

- Aktien- und Aktienindex-Derivate – Handelsstrategien
- Zinsderivate – Fixed Income-Handelsstrategien
- Produktbroschüre
- Risk-based Margining

Alle Publikationen können Sie auch von der Eurex-Website [www.eurexchange.com](http://www.eurexchange.com) (Dokumente > Publikationen) herunterladen. Mit der „Publikationssuche“ können Sie den gesamten Eurex-Publikationskatalog nach Stichworten durchsuchen.

Für gedruckte Ausgaben wenden Sie sich bitte direkt an den Publikationsservice von Eurex:

#### Frankfurt

T +49-69-2 11-1 15 10

F +49-69-2 11-1 15 11

E-Mail: [publications@eurexchange.com](mailto:publications@eurexchange.com)

#### Zürich

T +41-58-854-29 42

F +41-58-854-24 66

### Capital Markets Academy

Über das Lernportal [www.deutsche-boerse.com/academy](http://www.deutsche-boerse.com/academy) erhalten Sie direkten Zugriff auf alle Schulungsveranstaltungen von Eurex. Stellen Sie sich hier Ihr persönliches Trainingsprogramm zusammen.

T +49-69-2 11-1 37 67

F +49-69-2 11-1 37 63

E-Mail: [academy@eurexchange.com](mailto:academy@eurexchange.com)

Folgende Lernprogramme und -materialien sind auf CD über das Lernportal erhältlich:

- „Mehr Wissen mit Eurex“ – Alles über Futures und Optionen (DVD)
- Eurex OptionAlligator (Optionspreisrechner)



© Eurex, Juli 2007

#### Herausgeber

Eurex Frankfurt AG  
Neue Börsenstraße 1  
60487 Frankfurt/Main  
Deutschland

Eurex Zürich AG  
Selnaustrasse 30  
8021 Zürich  
Schweiz

[www.eurexchange.com](http://www.eurexchange.com)

#### Bestellnummer

E2D-106-0707

© Eurex 2007

Die Deutsche Börse AG (DBAG), die Clearstream Banking AG (Clearstream), die Eurex Bonds GmbH (Eurex Bonds), die Eurex Repo GmbH (Eurex Repo), die Eurex Clearing AG (Eurex Clearing) sowie die Eurex Frankfurt AG sind gemäß dem deutschen Recht eingetragene Kapitalgesellschaften. Die Eurex Zürich AG ist eine gemäß schweizerischem Recht eingetragene Aktiengesellschaft. Die Clearstream Banking S.A. (Clearstream) ist eine gemäß luxemburgerischem Recht eingetragene Aktiengesellschaft. Die Trägergesellschaft der Eurex Deutschland ist die Eurex Frankfurt AG (Eurex). Eurex Deutschland und Eurex Zürich AG werden nachfolgend als die „Eurex-Börsen“ bezeichnet.

Das gesamte geistige Eigentum, geschützte und andere Rechte sowie Rechtsstellungen an dieser Informationsschrift und ihrer Thematik (mit Ausnahme bestimmter, unten aufgeführter Handels- und Dienstleistungsmarken) stehen im Eigentum der DBAG und ihrer verbundenen Unternehmen; dazu gehören unter anderem alle Patente, eingetragene Gebrauchsmuster, Urheberrechte, Handels- und Dienstleistungsmarkenrechte. Obwohl bei der Erstellung dieser Informationsschrift angemessene Sorgfalt verwendet wurde, deren Einzelheiten zum Zeitpunkt der Veröffentlichung richtig und nicht irreführend darzustellen, geben DBAG, Eurex, Eurex Bonds, Eurex Repo, Eurex Clearing, die Eurex-Börsen sowie Clearstream und ihre jeweiligen Angestellten und Vertreter (a) keinerlei ausdrückliche oder konkludente Zusicherungen oder Gewährleistungen im Hinblick auf die in dieser Broschüre enthaltenen Informationen ab; dies gilt unter anderem für jegliche stillschweigende Gewährleistung der allgemeinen Tauglichkeit zum gewöhnlichen Gebrauch oder der Eignung zu einem bestimmten Zweck sowie jegliche Gewährleistung im Hinblick auf die Genauigkeit, Richtigkeit, Qualität, Vollständigkeit oder Aktualität dieser Informationen und sind (b) in keinem Fall verantwortlich oder haftbar für die Verwendung oder den Gebrauch der in dieser Broschüre enthaltenen Informationen durch Dritte im Rahmen deren Tätigkeit oder für etwaige in dieser Informationsschrift enthaltene Fehler oder Auslassungen.

Diese Publikation dient ausschließlich Informationszwecken und stellt keine Anlageberatung dar. Diese Publikation ist nicht für Werbezwecke bestimmt, sondern dient ausschließlich der allgemeinen Information. Alle Beschreibungen, Beispiele und Berechnungen in dieser Informationsschrift dienen lediglich der Veranschaulichung.

Eurex bietet Teilnehmern der Eurex-Börsen Dienstleistungen direkt an. Diejenigen, welche die über die Eurex-Börsen erhältlichen Produkte handeln oder solche Produkte anderen anbieten und verkaufen möchten, sollten im Vorfeld die rechtlichen und regulatorischen Erfordernisse der für sie anwendbaren Rechtsordnungen sowie die mit solchen Produkten verbundenen Risiken berücksichtigen.

Eurex-Derivate (mit Ausnahme der Dow Jones EURO STOXX 50<sup>®</sup> Index Futures-Kontrakte, der Dow Jones STOXX 50<sup>®</sup> Index Futures-Kontrakte, der Dow Jones STOXX 600 Index Futures-Kontrakte, der Dow Jones STOXX Mid 200 Index Futures-Kontrakte, der Dow Jones EURO STOXX Banks Sector Futures-Kontrakte, der Dow Jones STOXX 600 Banks Sector Futures-Kontrakte, der Dow Jones Global Titans 50<sup>™</sup> Index Futures-Kontrakte, der Dow Jones Italy Titans 30<sup>™</sup> Index Futures-Kontrakte, der DAX<sup>®</sup>-Futures-Kontrakte, der MDAX<sup>®</sup>-Futures-Kontrakte und der Eurex Zinsderivate) stehen derzeit nicht zum Angebot, Verkauf oder Handel in den Vereinigten Staaten oder durch Steuerbürger der Vereinigten Staaten zur Verfügung.

#### Handels- und Dienstleistungsmarken

Buxl<sup>®</sup>, DAX<sup>®</sup>, Eurex<sup>®</sup>, Eurex Bonds<sup>®</sup>, Eurex Repo<sup>®</sup>, Euro GC Pooling<sup>®</sup>, Eurex Strategy Wizard<sup>™</sup>, FDAX<sup>®</sup>, iNAV<sup>®</sup>, MDAX<sup>®</sup>, ODAX<sup>®</sup>, SDAX<sup>®</sup>, Statistix<sup>®</sup>, TecDAX<sup>®</sup>, VDAX-NEW<sup>®</sup>, Xetra<sup>®</sup> und XTF Exchange Traded Funds<sup>®</sup> sind eingetragene Handelsmarken der Deutsche Börse AG.

Xemac<sup>®</sup> ist eine eingetragene Handelsmarke der Clearstream Banking AG. Vestima<sup>®</sup> ist eine eingetragene Handelsmarke der Clearstream International S.A.

RDXxt<sup>®</sup> ist eine eingetragene Handelsmarke der Wiener Börse AG.

iTraxx<sup>®</sup> ist eine eingetragene Handelsmarke der International Index Company Limited (IIC) und zur Verwendung durch Eurex lizenziert worden. Weder Eurex noch iTraxx<sup>®</sup> Europe 5-year Index Futures, iTraxx<sup>®</sup> Europe HiVol 5-year Index Futures sowie iTraxx<sup>®</sup> Europe Crossover 5-year Index Futures werden von IIC gesponsert, empfohlen oder vermarktet.

Die alleinige Verantwortung für die Entwicklung der Eurex iTraxx<sup>®</sup> Credit Futures-Kontrakte sowie für den Handel und die Marktüberwachung liegt bei Eurex. Die Verwendung der Produkte wird von der ISDA<sup>®</sup> weder gesponsert noch empfohlen. ISDA<sup>®</sup> ist eine eingetragene Handelsmarke der International Swaps and Derivatives Association, Inc.

SMI<sup>®</sup>, SMIM<sup>®</sup> und VSMI<sup>®</sup> sind eingetragene Handelsmarken der SWX Swiss Exchange.

STOXX<sup>®</sup>, Dow Jones STOXX<sup>®</sup> 600 Index, Dow Jones STOXX<sup>®</sup> Large 200 Index, Dow Jones STOXX<sup>®</sup> Mid 200 Index, Dow Jones STOXX<sup>®</sup> Small 200 Index, Dow Jones STOXX<sup>®</sup> TMI Index, VSTOXX<sup>®</sup>-Index, Dow Jones EURO STOXX<sup>®</sup> Select Dividend 30 Index, Dow Jones EURO STOXX<sup>®</sup>/STOXX<sup>®</sup> 600 Sector Indices sowie der Dow Jones EURO STOXX 50<sup>®</sup> Index und Dow Jones STOXX 50<sup>®</sup> Index sind Dienstleistungsmarken der STOXX Ltd. und/oder der Dow Jones & Company, Inc.

Dow Jones, Dow Jones Global Titans 50<sup>™</sup> Index und Dow Jones Italy Titans 30<sup>™</sup> Index sind Dienstleistungsmarken der Dow Jones & Company, Inc. Die Derivate auf Grundlage dieser Indizes werden nicht von STOXX Ltd. oder Dow Jones & Company, Inc. gesponsert, befürwortet, verkauft oder gefördert, und die Parteien sichern in keiner Weise die Ratsamkeit eines Handels mit solchen Produkten oder der Anlage in solche Produkte zu.

Die Namen anderer Gesellschaften und Produkte Dritter können die Handels- oder Dienstleistungsmarken ihrer jeweiligen Eigentümer sein.



Eurex Frankfurt AG  
Neue Börsenstraße 1  
60487 Frankfurt / Main  
Deutschland

Eurex Zürich AG  
Selnastrasse 30  
8021 Zürich  
Schweiz

[www.eurexchange.com](http://www.eurexchange.com)