

# Termingeschäfte und Derivate

Hans Rau-Bredow

[hans.rau-bredow@uni-wuerzburg.de](mailto:hans.rau-bredow@uni-wuerzburg.de)

## Wiederholung und Ergänzungen

(überarbeitete Version)

## **Auszahlung im Best Case / Worst Case**

<b><i>Art des Geschäftes:</i></b>	<b><i>Max. Gewinn:</i></b>	<b><i>Max. Verlust:</i></b>
<b>Kauf Call:</b>	<b>unendlich</b>	<b>Optionsprämie</b>
<b>Verkauf Call (Stillhalter):</b>	<b>Optionsprämie</b>	<b>unendlich</b>
<b>Kauf Put:</b>	<b>Basispreis abzgl. Optionsprämie*</b>	<b>Optionsprämie</b>
<b>Verkauf Put (Stillhalter):</b>	<b>Optionsprämie</b>	<b>Basispreis abzgl. Optionsprämie*</b>
<b>Kauf Future:</b>	<b>unendlich</b>	<b>Terminkurs*</b>
<b>Verkauf Future:</b>	<b>Terminkurs*</b>	<b>unendlich</b>

\* Mit Null als unterer Preisgrenze.

# **Bewertung von Aktienfutures**

**Aktiekurs:**  $S_0 = 141 \text{ €}$

**Zins\*:**  $r = 2\%$

**Dividendenrendite\*:**  $q = 5\%$

**\* stetige Verzinsung.**

**a) Berechne den arbitragefreien Kurs eines 9-Monats-Futures!**

**Antwort:**

$$F_0 = S_0 e^{(r - q) T} = 141 e^{(0,02 - 0,05) 0,75} = 137,86 \text{ €}$$

**b) Liegt Contango oder Backwardation vor?**

**zu b)**

**Es liegt Backwardation vor**

- Ursache: Dividendenrendite  $q$  ist größer als Zins  $r$  negativ.**
- kann bei Rohstoffen nicht auftreten. Rohstoffe haben eine negative Rendite (Lagerkosten)**
- es muss also eine andere Ursache für Backwardation bei Rohstoffen geben (nämlich die sog. Convenience Yield)**

# Währungs-Futures

## Währungsfuture US-Dollar / Japanischer Yen (USD/JPY)

**Aktueller Wechselkurs (Spotpreis):  $S_0 = 130 \text{ ¥}$  (1 \$ = 130 ¥)**

**Zins Japan: 1% p.a. (stetiger Zinssatz)**

**Zins USA: 4% p.a. (stetiger Zinssatz)**

**6-Monats-Forwardkontrakt:  $F_0 = 129 \text{ ¥}$**

**Berechne den Gewinn eines japanischen  
Investors bei einem Carry Trade in US-Dollar!**



## Heute:

- Kreditaufnahme 130 Mio. ¥
- Kauf 1 Million Dollar zu 1 \$ = 130 ¥
- Abschluss eines Terminkontraktes mit  $F_0 = 129$  ¥ zum späteren Rücktausch der Dollar in Yen

## In 6 Monaten:

- Dollar-Guthaben inkl. Zinsen: 1 Mio. \$  $e^{0,04 \cdot 0,5} = 1,020$  Mio. \$
- Tausch der Dollars zum Terminkurs  $F_0 = 129$  ¥ in  $1,02 \cdot 129 = 131,580$  Mio. ¥
- Kreditschulden:  $130 \text{ Mio. ¥} \cdot e^{0,01 \cdot 0,5} = 130,652$  Mio. ¥
- nach Abzug der Schulden verbleiben 928.000 ¥ Gewinn.

## Arbitragefreie Bewertung von Währungs-Futures

- Yen Zins  $r_{¥}$  entspricht heimischen Zins  $r = 0,01$
- Dollar Zins  $r_{\$}$  entspricht Asset-Rendite  $q = 0,04$

$$F_0 = S_0 e^{(r - q) T}$$

$$F_0 = S_0 e^{(r_{¥} - r_{\$}) T}$$

$$= 130 e^{(0,01 - 0,04) 0,5} = 128,065$$

Bei  $r_{¥} < r_{\$}$  liegt Backwardation vor und bei  $r_{¥} > r_{\$}$  Contango (jeweils aus japanischer Sicht).

**Was wäre, wenn die Transaktion durch einen US Investor durchgeführt wird?**

- für die Vorteilhaftigkeit des Trades kann es nicht darauf ankommen, ob der Investor in Japan oder in den USA sitzt.**
- die Transaktionen sind in beiden Fällen identisch:  
Verschuldung in Yen, Tausch in Dollar und Rückkauf der Yen auf Termin.**
- aus US-Sicht handelt es sich aber um einen „Reverse“ Carry Trade: Temporärer Verkauf der geliehenen Fremdwährung Yen (temporär negativer Bestand (Verschuldung) in Yen)**

**- für einen Investor in den USA wäre die Schreibweise des Wechselkurses zu anzupassen:**

**Der Wechselkurs  $1 \$ = 130 ¥$  (Mengennotierung) wäre zu übersetzen in einen Spotpreis  $S_0 = 1 \$ / 130 ¥ = 0,0077 \$$  (Preisnotierung: 1 Yen kostet 0,0077 \$)**

## **Rohstoffe: Carry Trade Arbitrage**

<b>Rohöl Spot-Preis:</b>	<b>40 \$ je Barrel (159 Liter)</b>
<b>Finanzierungskosten*:</b>	<b>4% p. a.</b>
<b>Lagerkosten*:</b>	<b>0,50 \$ € je Barrel und Monat</b>
<b>3-Monats-Future:</b>	<b>42,50 \$</b>

**\* fallen quartalsweise nachschüssig an**

- a) Liegt Contango oder Backwardation vor?**
- b) Wie hoch sind die Cost of Carry?**
- c) Bei welchem Terminkurs  $F_0$  läge „Full Carry“ vor?**
- d) Welche Arbitragemöglichkeiten gibt es?**

**zu a)**

**Contango**

**zu b)**

**Zinskosten: 0,40 \$ Zinsen für 3 Monate**

**Lagerkosten: 1,50 \$ für 3 Monate**

**=> Cost of Carry (Summe): 1,90 \$ für 3 Monate**

**zu c)**

**„Full Carry“ entspricht einem Futurepreis  $F_0 = 41,90$  \$,  
(Spotpreis plus Cost of Carry), in diesem Fall gäbe es keine  
Arbitragemöglichkeiten.**

**zu d)**

**Der tatsächliche Futurepreis  $F_0 = 42,50$  \$ liegt über dieser  
Full Carry Schwelle. Das bedeutet, es liegt sogar Super  
Contango vor. Daher lohnt sich Carry Trade Arbitrage:**



## Carry Trade

### Heute

- Kreditaufnahme 40 \$
- Kauf von ein Barrel für 40 \$
- Abschluss eines Terminkontraktes über den Verkauf von ein Barrel Öl in 3 Monaten zum Festpreis  $F_0 = 42,50$  \$

### In 3 Monaten

- Terminkontrakt wird fällig, Öl wird für 42,50 \$ verkauft
- Kreditrückzahlung: 40,40 \$ (inkl. 0,40 \$ Zinsen für 3 Monate)
- Lagerkosten werden bezahlt: 1,50 \$ für 3 Monate
- verbleibt Gewinn: 0,60 \$ je Barrel (Carry Trade Arbitrage)

# **Investition in Rohstoffe über Futures**

<b>Datum</b>	<b>Spotpreis</b>	<b>3-Monats-Future</b>
<b>September</b>	<b>61,50 \$</b>	<b>62,90 \$ (Dez.)</b>
<b>Dezember</b>	<b>61,70 \$</b>	<b>62,60 \$ (Mrz.)</b>
<b>März</b>	<b>63,00 \$</b>	<b>...</b>

**a) Wie hoch ist der gesamte Gewinn oder Verlust, wenn im September ein 3-Monats-Future gekauft wird, der im Dezember in einen weiteren 3-Monats-Future getauscht wird? (ein Future bezieht sich auf 1.000 Barrel)**

**b) Wäre es lohnender, statt Futures physisches Öl zu kaufen?**

**zu a):**

### **September**

**- Kauf eines 3-Monats-Kontrakts (Fälligkeit Dezember) mit  $F_0 = 62,90$  \$**

### **Dezember**

**- Dezember-Kontrakt wird fällig: Kauf von 1.000 Barrel Öl zu  $F_0 = 62,90$  \$. Aktueller Markt- bzw. Spotpreis:  $S_T = 61,70$  \$  
**=> Verlust:  $1.000 ( 61,70 - 62,90 ) = -1.200$  \$****

**- Kauf eines 3-Monats-Kontrakts (Fälligkeit März) mit  $F_0 = 62,60$  \$**

## März

- März-Kontrakt wird fällig: Kauf von 1.000 Barrel Öl zu  $F_0 = 62,60$  \$. Aktueller Markt- bzw. Spotpreis:  $S_T = 63,00$  \$  
=> Gewinn:  $1.000 ( 63,00 - 62,60 ) = 400$  \$

## Ergebnis

Bei der Investition in rollierende Futures entsteht ein Verlust von insgesamt 800 \$, obwohl der Spotpreis von 61,50 \$ auf 63,00 \$ gestiegen ist.

zu b)

- bei Kauf von physischen Öl fallen Zins- und Lagerkosten an

## Rohstoff-Fonds

- **Exchange-traded Commodities (ETC) investieren nicht physisch in Rohstoffe (Öl, Weizen, Lebendrind ...), sondern bilden Performance regelmäßig über rollierende Futures ab.**
- **Contango bzw. Backwardation führen dann zu Tracking Error relativ zur Entwicklung des Spotpreises (Beispiel: Underperformance des US Oil Fund (USO)).**
- **Ausnahme: ETCs, die physisch in Gold, Silber, Kupfer bzw. Nickel investieren.**

# **„Rollen“ von Future-Kontrakten**

## Stack and Roll

- t = 0** - Kauf eines in t = 1 fälligen Kontrakts
  
- t = 1** - Schließen des in t = 0 gekauften Kontrakts  
- Kauf eines in t = 2 fälligen Kontrakts
  
- t = 2** - Schließen des in t = 1 gekauften Kontrakts  
- Kauf eines in t = 3 fälligen Kontrakts
  
- t = 3** usw.



## Gewinn/Verlust beim Kauf eines Futures

**Gewinn = Differenz zwischen Spotpreis  $S_T$  bei Fälligkeit  $t = T$  und dem in  $t = 0$  vereinbartem Terminkurs  $F_0$ :**

$$S_T - F_0 = \underbrace{S_T - S_0}_{\Delta \text{ Spotpreis}} + \underbrace{S_0 - F_0}_{\text{„Basis“}}$$

- **Contango ( $F_0 > S_0$ ):**      **Basis  $< 0$**       **=>**      **Rollverluste**
- **Backwardation ( $F_0 < S_0$ ):**      **Basis  $> 0$**       **=>**      **Rollgewinne**

# Reverse Carry Trades

<b>Rohöl Spot-Preis:</b>	<b>40 \$ je Barrel (159 Liter)</b>
<b>Finanzierungskosten*:</b>	<b>4% p. a.</b>
<b>Lagerkosten*:</b>	<b>0,50 \$ € je Barrel und Monat</b>
<b>3-Monats-Future:</b>	<b>39 \$</b>

**\* fallen quartalsweise nachschüssig an**

**a) Liegt Contango oder Backwardation vor?**

**Backwardation**

**b) Welche theoretische Arbitragemöglichkeit gibt es?**

**„Reverse“ Carry Trade**

## Reverse Carry Trade

### Heute

- Verkauf ein Barrel Öl für 40 \$ (falls Lagerbestände vorhanden)
- Anlage der erzielten 40 \$ zu 4% p.a.
- Abschluss eines Terminkontraktes über den Rückkauf von ein Barrel Öl in 3 Monaten zum Festpreis  $F_0 = 39$  \$

### In 3 Monaten

- Guthaben: 40,40 \$ (inkl. 0,40 \$ Zinsen für 3 Monate)
- Terminkontrakt wird fällig, Öl wird für 39 \$ zurückgekauft
- 1,40 \$ Überschuss, dazu kommen 1,50 \$ eingesparte Lagerkosten; gesamter Gewinn: 2,90 \$

**Ergänzungsfrage:**

**c) Warum verharren die Rohstoffmärkte trotz gegebener Arbitragemöglichkeiten manchmal längere Zeit in Backwardation?**

**zu c)**

**Backwardation => Reverse Carry Trades lohnen sich:**

**Temporärer Abbau von Lagerbeständen bei späterem Rückkauf zu einem niedrigeren, ex ante garantierten Terminkurs  $F_0$ .**

**Warum trotz Backwardation evtl. keine Reverse Carry Trade Arbitrage?**

**Es könnte sein, dass die Rohstoffe in der Zwischenzeit für die Produktion benötigt werden. Hieraus ergibt sich ein Vorteil für den unmittelbaren physischen Besitz (sog. Convenience Yield).**

## **Einwand**

- Wenn die Rohstoffe in der Zwischenzeit für die Produktion benötigt werden, dann können diese zum aktuellen Tagespreis (Spotpreis) beschafft werden**
- Sollten die Rohstoffpreise stark steigen (wegen einer Knappheit auf dem Rohstoffmarkt), dann können die Terminkontrakte mit Gewinn glattgestellt werden. Dies würde die höheren Beschaffungskosten wieder ausgleichen.**

## Replik auf den Einwand

- Der Einwand unterstellt, das Spot- und Futurepreis sich immer parallel entwickeln. Dies ist aber nicht zwangsläufig der Fall.
- Beispiel: Vorübergehende Unterbrechung der Ölförderung durch einen Hurrikan, Schäden sind in 3 Monaten beseitigt
  - => Spotpreis steigt, da Ölförderung unterbrochen
  - => Langfristige Futures mit Laufzeit größer 3 Monaten reagieren nicht, da bei Fälligkeit wieder normale Marktverhältnisse.



# Samuelson-Hypothese

***„The volatility of forward prices tends, everything else being equal, to decrease with their maturity. This property is called the “Samuelson effect” (see Samuelson, 1965) and is explained by the fact that the arrival of news (e.g., on inventories or reserves) will have an immediate impact on short-term forward prices, while long-term contract prices tend to remain unchanged since production adjustment is likely to take place before the contracts come to delivery at maturity.“***

**Quelle: Geman, Hélyette (2005): Commodities and Commodity Derivatives. Modeling and Pricing for Agriculturals, Metals and Energy, Seite 28.**

## Markets

# Bitcoin Futures 'Backwardation' Could Signal Bearish Mood

🕒 Oct 19, 2022 at 5:15 p.m. Updated Oct 21, 2022 at 2:06 p.m.

**Backwardation** is an unusual condition in futures markets when contracts for maturity or delivery many months in the future are trading at lower prices than the near-term, or "front-month," contract. It sometimes can signal that traders see prices falling in the medium or long term.

**Diskutieren Sie die Aussage vor dem Hintergrund der Samuelson-Hypothese!**

- in einem Bärenmarkt wäre eigentlich Contango zu erwarten, wenn Spotpreis und kurzfristige Futures stärker fallen (da höhere Volatilität) als langfristige Kontrakte.
- so z.B. am Ölmarkt Super-Contango zu Beginn der Finanzkrise 2007/2008 oder bei Beginn der Pandemie im Frühjahr 2020, jeweils bei stark fallenden Ölpreis.
- umgekehrt war der Ölmarkt 2022 in Backwardation bei wegen des Ukraine-Krieges stark steigendem Ölpreis.
- aber unklar, was Backwardation bzw. Contango über die zukünftige Preisentwicklung aussagen.

**Wie könnte ein Investor, der langfristig in Bitcoins investiert, von Backwardation profitieren? Was gilt für einen Investor, der selber keine Bitcoins hält?**

**Der Investor könnte Bitcoins zum Spotpreis verkaufen und gleichzeitig zu einem günstigeren Kurs über ein Future auf Termin zurückerwerben (Reverse Carry Trade, falls Bitcoins als *Investitionsgut* anzusehen sind, sollte kein Backwardation auftreten).**

**Werden keine Bitcoins gehalten, lässt sich dieser Trade eventuell auch mit geliehenen Bitcoins durchführen; dann wäre noch der Leihzins für die Bitcoins zu berücksichtigen.**

**Amerikanische Optionen:  
Vorzeitige Ausübung und Negativzinsen**

# Aufgabe

## Amerikanische Verkaufsoption (Put)

**Basiswert: 100 US-Dollar**

**Basispreis  $K$ : 85 Euro**

**Annahme: Nullzinsen im Euroraum ( $r_{\text{\$}} \geq 0$  und  $r_{\text{\text{€}}} = 0$ )**

**a) Zeigen Sie, dass sich unter dieser Nullzins-Annahme die vorzeitige Ausübung dieser Verkaufsoption nie lohnt!**

**EU-Perspektive: Option berechtigt zum Verkauf von 100 \$  
zum Preis von 85 €**

**US-Perspektive: Option berechtigt zum Kauf von 85 € zum  
Preis von 100 \$**

**=> aus US-Sicht handelt es sich um eine Kaufoption (Call) auf  
Euros.**

**=> Da die Euros annahmegemäß keine Erträge generieren  
(Nullzinsen), ist die vorzeitige Ausübung einer Kaufoption  
auf Euros nie lohnend.**



**b) Abwandlung: Was gilt bei negativen Zinsen im Euroraum und positiven Dollarzinsen (Fall  $r_{\$} \geq 0$  und  $r_{\text{€}} < 0$ )?**

**Antwort:**

**Bei negativer Rendite der Euro-Währung wäre ein früherer Bezug von Euros durch vorzeitige Ausübung der Option erst recht nie lohnend.**

## **Allgemeine Formulierung**

**- Option = Recht zum Tausch zweier Assets, z. B. Dollar gegen Euro**

**- Interpretation als Verkaufsoption: Verkauf von Dollars gegen den Bezug von Euros**

**- Interpretation als Kaufoption: Kauf von Euros gegen Hingabe von Dollars**

**=> Bedingung, dass sich vorzeitige Ausübung nicht lohnt:  
Keine Erträge beim zu erwerbenden Asset und nichtnegative Rendite (keine Haltekosten) der „Bezahlwährung“.**

**Amerikanische Optionen:  
Optimale Ausübungsstrategie bei Dividenden (Binomialbaum)**

- Aktienkurs  $S_0 = 103,50$  €
- Aktienkurs wird in den nächsten beiden Sechs-Monats--Abschnitte entweder um 10% steigen oder um 10% fallen (also  $u = 1,1$  und  $d = 0,9$ )
- Zins: 7,84 % bei stetiger Verzinsung
- Dividende: 3,64 € in 6 Monaten
- Wie hoch ist der Wert eines einjährigen amerikanischen Calls mit einem Basispreis von 88 €?

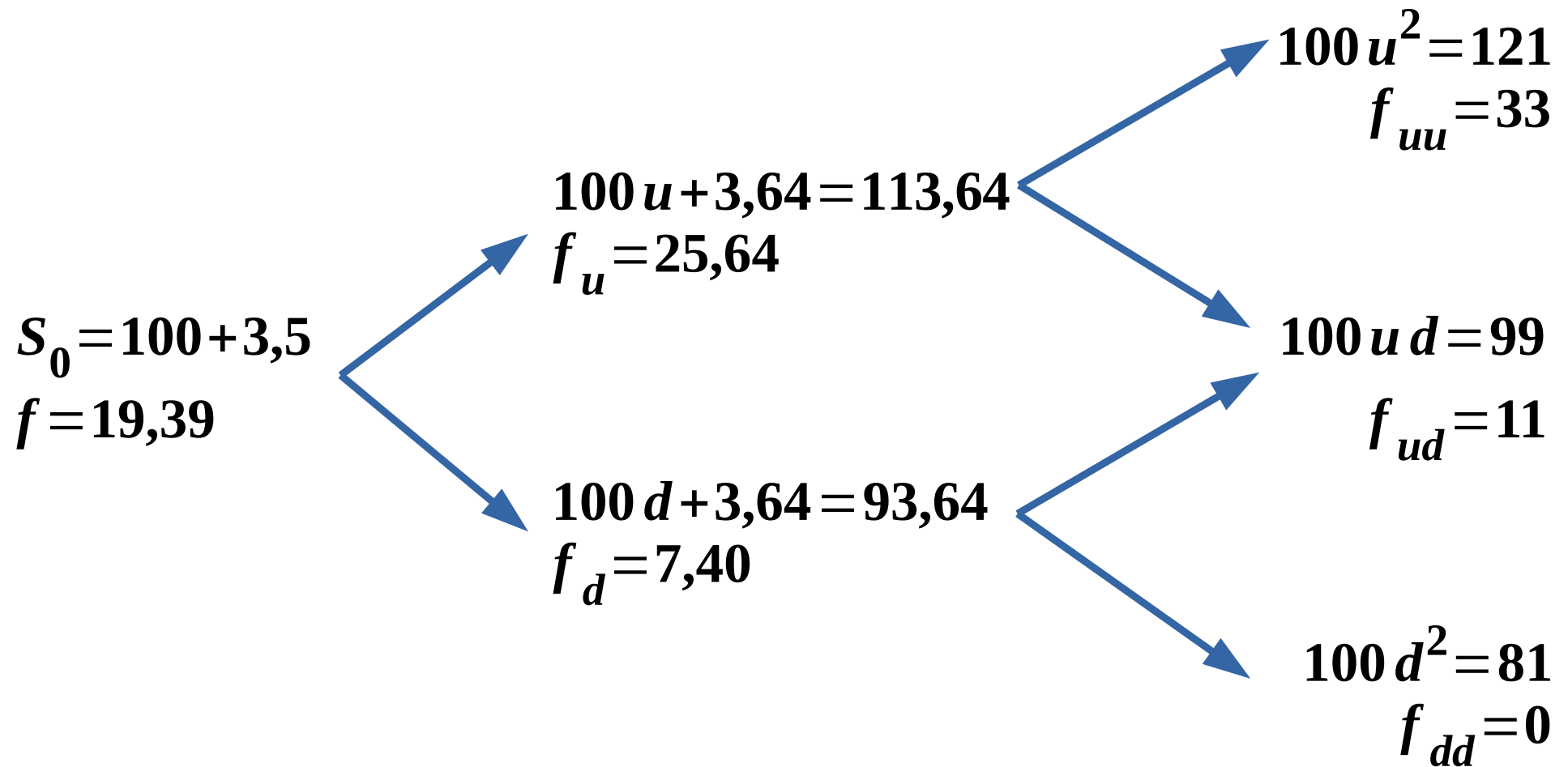
- Barwert Dividende:  $3,64 e^{-0,0784 \cdot 0,5} = 3,5$

- fiktive Wahrscheinlichkeit:

$$p = \frac{e^{r \cdot \Delta t} - d}{u - d} = \frac{e^{0,0784 \cdot 0,5} - 0,9}{1,1 - 0,9} = \frac{1,04 - 0,9}{1,1 - 0,9} = 0,7$$

- Risikoneutrale Bewertung:

$$f = \frac{p f_u + (1 - p) f_d}{e^{r \Delta t}} = \frac{0,7 f_u + 0,3 f_d}{1,04}$$



## Optimale Ausübungsstrategie:

- im oberen mittleren Knoten errechnet sich:

$$f_u = \frac{0,7 \cdot 33 + 0,3 \cdot 11}{1,04} = 25,38$$

- bei Ausübung erhält man dagegen:  $113,64 - 88 = 25,64$

**=> Ausübung lohnt sich**

- im unteren mittleren Knoten errechnet sich:

$$f_d = \frac{0,7 \cdot 11 + 0,3 \cdot 0}{1,04} = 7,40$$

- bei Ausübung erhält man dagegen:  $93,64 - 88 = 5,64$

**=> Ausübung nicht lohnend**

**Antwort:**

**Der Wert des Calls beträgt:**

$$f = \frac{0,7 \cdot 25,64 + 0,3 \cdot 7,40}{1,04} = 19,39$$



# **Bewertung eines Zinsswaps**

**(vgl. auch Hull 7.7, Beispiel 7.2)**

<b>Fiktives Grundkapital:</b>	<b>100 Mio. €</b>
<b>Empfangener variabler Zins:</b>	<b>6-Monats-Euribor</b>
<b>Zu zahlender Festzins:</b>	<b>3% p. a.</b>
<b>Restlaufzeit:</b>	<b>1,25 Jahre (15 Monate)</b>
<b>Letzte Zinsanpassung:</b>	<b>vor 3 Monaten</b>
<b>Euribor bei letzter Zinsanpassung:</b>	<b>2,9%</b>
<b>Aktueller Zins:</b>	<b>2,8% (stetige Verzinsung)</b>
<b>Bewertungstichtag:</b>	<b>15.03.2024</b>

## **Zeittafel**

- 15.12.2023: Letzte Zinsanpassung (2,9%)**
- 15.03.2024: Bewertungsstichtag**
- 15.06.2024: Zinszahlung (2,9%) und Zinsanpassung**
- 15.12.2024: Zinszahlung und Zinsanpassung**
- 15.06.2025: letzte Zinszahlung, Laufzeitende**

- der bei der letzten Zinsanpassung fixierte Zins wird jeweils nachschüssig nach Ablauf von 6 Monaten gezahlt**
- Bewertung des Swaps erfolgt als Differenz zwischen einer festverzinslichen und einer variabel verzinsten Anleihe jeweils mit fiktiven Nominalwert  $L = 100$  Mio. \$**
- es wird also unterstellt, dass am Laufzeitende A an B 100 Mio. € zahlt und B an A ebenfalls 100 Mio. € (fiktiver Tausch der Nominalbeträge bei Ablauf des Swaps)**

### a) Bewertung der festverzinslichen Anleihe:

<b>Datum</b>	<b>Cash Flow</b>	<b>Diskontierungsfaktor</b>	<b>Barwert</b>
<b>15.06.2024</b>	<b>1,5</b>	$e^{-0,028 \cdot 0,25} = 0,9930$	<b>1,490</b>
<b>15.12.2024</b>	<b>1,5</b>	$e^{-0,028 \cdot 0,75} = 0,9792$	<b>1,469</b>
<b>15.06.2025</b>	<b>101,5</b>	$e^{-0,028 \cdot 1,25} = 0,9656$	<b>98,008</b>
<b>Summe (Barwert zum 15.03.2024):</b>			<b>100,967</b>

## **b) Bewertung der variabel verzinsliche Anleihe**

- am nächsten Zinsanpassungstag am 15.06.2024 entspricht der Wert der variablen Anleihe ihrem Nominalwert  $L$  (zuzüglich Zinszahlung für die Vorperiode), da ab dann für jede zukünftige Periode der marktübliche Zins gezahlt wird.**
- am Bewertungstichtag weicht der aktuelle Wert vom Nominalwert ab, da sich der Zins seit der letzten Zinsanpassung verändert hat (von 2,9% zu aktuell 2,8%)**

**Wert der variablen Anleihe am 15.06.2024:**

$$100 + \frac{2,9}{2} = 101,45$$

**Wert der variablen Anleihe am 15.03.2024  
(Bewertungstichtag)**

$$101,45 e^{-0,028 \cdot 0,25} = 100,742 < 100,967$$

**> Marktwert der variablen  
Seite ist kleiner als der  
Marktwert der festen Seite**

## **Ergebnis:**

- der „Payer-Swap“ (Vertragspartei, die den festen Zinssatz zahlt) hat einen negativen Marktwert von 225.000 €.**
- der „Receiver-Swap“ (Vertragspartei, die den festen Zinssatz erhält) hat einen positiven Marktwert von 225.000 €.**



# **Basisbegriffe (Wiederholung)**

# **Basisbegriffe Forwards/Futures**

**Arbitragefreiheit:** Es können keine risikolosen Extragewinne erzielt werden. Genauer: Es existiert keine Strategie, bei der es nur Geldauszahlungen gibt, aber keine Einzahlungen notwendig sind (kein free lunch).

**Basis:** Spot Preis  $s_0$  minus Futures-Kurs  $F_0$

**Contango:** Basis  $< 0$

**Backwardation:** Basis  $> 0$

**Carry Trade:** Physischer Kauf eines Wirtschaftsgutes zum aktuellen Marktpreis  $s_0$  bei gleichzeitigem Verkauf auf Termin. Zwischenzeitlich muss das Gut gelagert werden.

**Cost of Carry:** Zinskosten plus Lagerkosten

## **Super Contango:**

Futures-Kurs  $F_0 >$  Spot Preis  $s_0 +$  Cost of Carry

Bei Super Contango ergibt sich ein positiver Gewinn für Carry Trades (Free Lunch).

Widerspricht der Theorie arbitragefreier Märkte.

## Full Carry:

Futures-Kurs  $F_0 = \text{Spot Preis } s_0 + \text{Cost of Carry}$

In diesem Fall ist der Gewinn eines Carry Trades gleich Null. Hieraus ergibt sich eine Obergrenze für den Futures-Kurs bei Arbitragefreiheit.

**Reverse Carry Trade:** Verkauf von physischen Lagerbeständen bei gleichzeitigem Rückkauf auf Termin. Lohnt sich, wenn der Markt nicht in Full Carry ist, also insbesondere bei Backwardation. Setzt voraus, dass entsprechende Lagerbestände vorhanden sind.



**Convenience Yield:** Vorteil des unmittelbaren physischen Besitzes gegenüber dem Halten eines Futures. Spricht gegen die Vorteilhaftigkeit von Reverse Carry Trades und erklärt, warum Lagerhaltung auch bei Backwardation beobachtet werden kann.

**Investitionsgüter:** Güter die zu Investitionszwecken gehalten werden (Aktien, Anleihen, Fremdwährungen, Gold). Hier sind immer ausreichende Bestände vorhanden. Reverse Carry Trades sind deshalb immer möglich und der Markt wird in Full Carry sein. Die Convenience Yield ist Null.

**Konsumgüter:** Güter, die im Produktionsprozess verbraucht werden (Öl, Weizen etc.). Es können Knappheiten auftreten und Reverse Carry Trades sind nicht immer möglich. Die Convenience Yield kann positiv sein, so dass der Markt nicht in Full Carry ist und eventuell sogar in Backwardation.

**Samuelson Hypothese:** Besagt, dass der Spotpreis und kurzfristige Futures volatiler sind als langfristige Kontrakte

# **Basisbegriffe Optionen**

**Long Call (Kauf einer Kaufoption):** Das Recht -  
aber nicht die Verpflichtung - ein  
Wirtschaftsgut zum fixierten Basispreis (strike)  
K jederzeit bis zum Fälligkeitstag  
(amerikanische Option) oder genau am  
Fälligkeitstag (europäische Option) zu kaufen.

**Short Call (Verkauf einer Kaufoption, Stillhalter):** Die Verpflichtung, auf Verlangen des Optionsinhabers ein bestimmtes Wirtschaftsgut zum fixierten Basispreis  $K$  zu liefern.

**Long Put (Kauf einer Verkaufsoption):** Das Recht - aber nicht die Verpflichtung - ein Wirtschaftsgut zum fixierten Basispreis  $K$  bis jederzeit zum Fälligkeitstag (amerikanische Option) oder genau am Fälligkeitstag (europäische Option) zu verkaufen.



**Short Put (Verkauf einer Verkaufsoption, Stillhalter):** Die Verpflichtung, auf Verlangen des Optionsinhabers ein bestimmtes Wirtschaftsgut zum fixierten Basispreis  $K$  abzunehmen.

**Optionspreis:** Prämie, die der Optionskäufer an den Stillhalter zahlt bzw. der Preis, zu dem das Optionsrecht gehandelt wird.

**Innerer Wert:** Wert der Option bei sofortiger Ausübung. Bei Kaufoption gleich  $\text{Max}(s_0 - K; 0)$  und bei einer Verkaufsoption gleich  $\text{Max}(K - s_0 ; 0)$

**Zeitwert:** Optionspreis minus innerer Wert.

**In the money (ITM):** Wenn der innere Wert der Option größer als Null ist. Bei einer Kaufoption ist das bei  $s_0 > K$  der Fall und bei einer Verkaufsoption bei  $s_0 < K$ .

**Out of the money (OTM):** Wenn der innere Wert der Option gleich Null ist. Bei einer Kaufoption ist das bei  $s_0 < K$  der Fall und bei einer Verkaufsoption bei  $s_0 > K$ .

**At the money (ATM):** Börsenkurs ist ungefähr gleich Basispreis.

**Delta-Hedging:** Es wird eine bestimmte Stückzahl des Basiswertes gehalten, so dass Gewinne und Verluste denen der Option entsprechen. Ist nur bei geringfügigen Veränderungen des Basiswertes eine gute Approximation (**Gamma-Risiko**).

**Black-Scholes-Merton Formel:** Liefert eine exakte Lösung für einen europäischen Call. Falls eine vorzeitige Ausübung vorteilhaft sein könnte (amerikanischer Put, amerikanischer Call auf eine Dividenden zahlende Aktie) kann der Optionswert mit **Binomialbäumen** approximiert werden.