Futures Markets And The Use Of Futures For Hedging

—

Übung aus Finanzdienstleistungen II
406.039
WS 1996/97

Miklós Nagy* 9325475

Claus Reichel† 9300654

November 22, 1996

*http://stud2.tuwien.ac.at/~e9325475/
†http://stud1.tuwien.ac.at/~e9300654/

1 Zukunftsmärkte und die Verwendung von Futures zum Absichern

1.1 Futurekontrakte handeln

Mit Hilfe des Telefons den Broker anrufen und den gewünschten Kauf/Verkauf bekanntgeben. Der Broker leitet die Daten an den Repräsentanten, der an der Börse arbeitet weiter. Dort versucht der Händler den besten Preis zu bekommen, und den Handel durchzuführen. Ob das Geschäft erfolgreich abgewickelt wurde, erfährt man vom Broker über Telefon.

1.2 Spezifikation von Future Kontrakten

Um den Handel einfach durchführen zu können, muß die Börse Richtlinien für die gehandelten Papiere aufstellen. Folgende Spezifikationen gelten für Futures

- Vertragsvolumen
  Das Vertragsvolumen gibt die Stückzahl pro Einheit der Ware an, die unter einem Vertrag geliefert werden muß. z.B.: 1 Vertrag für Silber umfaßt 5000 Unzen Silber.

- Liefervereinbarungen
  Unter diesen Punkt fallen, die Orte, an die geliefert werden darf, der Liefermonat, auf den sich der Future bezieht und die Qualität der zu liefernden Ware. Es können auch andere Orte als Lieferort vereinbart werden, aber dann werden auch Zu- oder Abschläge verrechnet. Weiters wird ein Zeitintervall innerhalb des Liefermonats angegeben, in dem geliefert werden muß. Die Liefermonate variieren von Vertrag zu Vertrag, um so den Bedürfnissen der Marktteilnehmer entsprechen zu können.

- Preisdarstellungen
  Die Preise werden in unterschiedlichen Schreibweisen angeführt. Für Rohölfutures wird der Preis in Dollar pro Barrel mit zwei Dezimalen angegeben (also auf Cent genau. Die minimale Änderung beträgt $\pm$ 1 Cent). Die Bundesschatzscheine werden in Dollar und dem 32ten eines Dollars angegeben. (z.B.: 30 13/32)

- Limits für Preisbewegungen
  Auch die Grenzen für Preisbewegungen werden vorgegeben, um so exzessive Spekulationen zu verhindern. Die Limits können je nach Bedarf von der Börse geändert werden. Zwei Begriffe stehen im Zusammenhang mit diesen Limits, der eine heißt Limit down der andere Limit up. Der Erste gibt eine maximale Preisbewegung nach unten, der andere eine nach oben an.

- Limit für Anzahl der gehaltenen Verträge
  Um den Einfluß von Spekulanten gering zu halten, darf ein Investor nur eine bestimmte Anzahl an Verträgen halten.

1.3 Einschränkungen

Wenn zwei Investoren einen Handel in der Zukunft zu einem bestimmten Preis und zu einem bestimmten Datum vereinbaren, so kommt es zu offensichtlichen Risken. Einer der Investoren möchte aus dem Vertrag aussteigen, er besitzt nicht genügend finanzielle Resourcen um die Vereinbarung einhalten zu können oder ähnliches. An dieser Stelle kommt die Börse ins Spiel, deren Schlüsselrolle es ist, einen Handel zu organisieren bei dem solche Risken minimiert werden. Für so einen Handel braucht man Grenzen.

1.3.1 Marking to Market

Für die Geschäftsabwicklung zwischen Investor und Broker gibt es ein Verrechnungskonto. Wenn der Investor ein Geschäft abschließen möchte, dann muß er dieses mit einer Ersteinlage abdecken. Die Höhe wird vom Broker festgelegt und kann je nach Bonität variieren. Eine Untergrenze die von der Börse vorgegeben wird, darf jedoch nicht unterschritten werden. Der Future wird jeden Tag "gesettled" und nicht erst am Ende seiner Laufzeit. Täglich wird der Gewinn (Verlust) dem Verrechnungskonto gutgeschrieben (abgezogen). Somit wird ein Future jeden Tag geschlossen und am nächsten Tag mit einem neuen Preis ausgeschrieben. Kommt es z. B. zu einem Tagesverlust von 600 $ so werden diese vom Verrechnungskonto abgebucht und an den Vertragspartner überwiesen. Das gleiche passiert bei einem Gewinn, nur hier erhält man eine Gutschrift.

1.3.2 Deckungsgrenze

Der Investor hat das Recht, jeden Betrag vom Verrechnungskonto abzuziehen, der über die Ersteinlage hinausgeht. Um sicherzustellen, daß der Saldo nicht negativ wird, wurde eine Deckungsgrenze, die sogenannte "maintenance margin" eingeführt. Fällt der Saldo des Verrechnungskontos unter diese Grenze so erhält der Investor einen "margin call", der ihn auffordert, das Konto innerhalb einer kurzen Zeitspanne wieder bis zum Stand der Ersteinlage aufzufüllen. Diese zusätzlichen Beträge werden "variation margin" genannt. Wenn der Investor keine zusätzlichen Mittel zur Verfügung stellt, so schließt der Broker die Positon durch Verkauf des Vertrages.

1.4 Kursblätter in Zeitungen

In einigen Zeitungen werden die Kurse für Futures der verschiedensten Börsen gedruckt. Im "Wall Street Journal" kann man die Kurse unter den Titeln "Commodities", "Interest Rate Instruments", "Index Trading" und "Foreign Exchange" im Teil "Money and Investing section" finden. Die Ware welche dem Future zu grundeliegt, die Börse an der er gehandelt wird, das Vertragsvolumen und die Preisdarstellung stehen in jedem Abschnitt ganz oben. Weiters werden folgende Fakten angegeben:

- Preise
- Settlement Preis
- Höchst- und Tiefstand
- Open Interest und Handelsvolumen
- Patterns of Futures Prices

1.5 Die Konvergenz des Future Preises zum Kassakurs

Wenn sich der Liefermonat eines Futures nähert, dann konvergiert der Preis des Futures gegen den Kassakurs des darunterliegenden Papieres. Der Grund dafür liegt in der Möglichkeit von Arbitragegeschäften, wenn dem nicht so wäre. Ein Beispiel: Der Preis des Futures liegt über dem des Kassakurses während der Lieferzeit. Dadurch ergibt sich die Möglichkeit eines Arbitragegeschäftes.

1. Schließe eine Short Position ab
2. Kaufe das Paier
3. Liefere es aus.

Das führt zu einem sicheren Gewinn in der Höhe der Differenz zwischen Preis des Futures und Kassakurs Wenn die Händler diese Arbitragemöglichkeit ausbeuten, so fällt der Preis des Futures. Genau das Gleiche passiert wenn der Kassakurs über dem Futurepreis liegt, nur hier werden Long Positions abgeschlossen.

1.6 Cash Settlement

Einige auf Börsenindizes basierende Futures werden in Geld gesettled (abgewickelt), weil die darunterliegenden Papiere gar nicht oder nur mit großer Mühe geliefert werden können. Beim So&P500 Index, zum Beispiel müßte man ein Portfolio mit 500 Aktien liefern.

1.7 Die Absicherung mittels Futures

Wenn ein Unternehmen weiß, daß es eine Ware in der Zukunft verkaufen möchte, dann kann es sich gegen einen Kursverfall absichern, indem es eine Short Position kauft. Wenn der Preis der Ware sinkt, macht das Unternehmen mit dem Verkauf der Ware einen Verlust, erhält aber auf der anderen Seite einen Gewinn durch den Future. Steigt der Preis der Ware, so erzielt es beim Verkauf der Ware den Gewinn, muß aber auch den Verlust des Futures in Kauf nehmen. Ähnlich ist es, wenn ein Unternehmen eine Ware in der Zukunft kaufen möchte. Zum Absichern wird diesmal aber eine Long Position gekauft. Es ist wichtig zu erkennt, daß das Gesamtergebnis durch die Absicherung mit Futures nicht unbedingt verbessert wird. Tatsächlich wird das Gesamtergebnis in 50 % der Fälle schlechter. Die Absicherung mittels Futures reduziert das Risiko indem es das Ergebnis sicherer, also kalkulierbarer, macht. Hier noch einige Gründe warum die Absicherung in der Praxis nicht so gut funktioniert:

1. Die Ware die abgesichert werden soll, hat nicht den gleichen Preis wie der Future.

2. Der Hedger weiß nicht genau, wann die Ware gekauft oder verkauft werden soll.

3. Die Absicherung erfordert eine Schließung des Futures bevor dieser sein Ablaufdatum erreicht hat.

1.7.1 Basic Risk

Die Basis einer Absicherungsposition ist wie folgt definiert: Basis = Kassakurs of asset to be hedged - Futures price of contract used Wenn die Ware, die abgesichert werden soll und die Ware, die dem Future zugrunde liegt, gleich sind, dann sollte die Basis nach dem Ablauf des Futures null sein. Wenn der Kassakurs stärker steigt als der Futurepreis, so steigt auch die Basis. Dieser Vorgang heißt Stärkung der Basis. ("Strengthening of the basis"). Im umgekehrten Fall ist es eine Schwächung der Basis. ("weakening of the basis")

Notation

$S1$	Kassakurs zur Zeit t1
$S2$	Kassakurs zur Zeit t2
$F1$	Futurespreis zur Zeit t1
$F2$	Futurespreis zur Zeit t2
$b1$	Basis zur Zeit t1
$b2$	Basis zur Zeit t2

Beispiel:

Start der Absicherung:
$S1 = 2.50; F1 = 2.20$
$b1 = S1 - F1 = 0.30$

Die Absicherung wird geschlossen:
$S2 = 2.00; F2 = 1.90$
$b2 = S2 - F2 = 0.10$

Annahme: Die Ware wird zum Zeitpunkt $t2$ verkauft. Eine Short Position zur Absicherung wird zum Zeitpunkt $t1$ gekauft.

Für die Ware erhält man $S2$, der Gewinn beim Future beträgt $F1 - F2$. Das Gesamtergebnis beträgt daher:

$$S2 + F1 - F2 = F1 + b2 = 2.30$$

$F1$ ist bekannt zum Zeitpunkt $t1$. Die Unsicherheit liegt in $b2$, welches zum Zeitpunkt $t2$ unbekannt ist. Diese Unsicherheit wird "Basic risk" genannt.

Annahme: Das Unternehmen kauft die Ware zum Zeitpunkt $t2$ und schließt eine Long Position zum Zeitpunkt $t1$ ab.

Für die Ware bezahlt es $S1$, der Verlust beim Future beträgt $F1 - F2$. Das Gesamtergebnis beträgt daher wie oben:

$$S2 + F1 - F2 = F1 + b2 = 2.30$$

$F1$ ist bekannt zum Zeitpunkt $t1$ und $b2$ repräsentiert das Basisrisiko.

Für Investmentwaren wie Währungen, Börsenindizes, Gold und Silber ist das Basisrisiko sehr gering. Der Grund dafür liegt in den Arbitragemöglichkeiten, die zu einer gut definierten Beziehung zwischen Futurepreis und Kassakurs führt.

Im Fall von Waren wie Öl, Korn, oder Kupfer sind die Unausgewogenheit zwischen Angebot und Nachfrage und die Schwierigkeiten wie Lagerung der Grund für starke Schwankungen in der Basis, die in folge auch zu einem größeren Basisrisiko führen.

1.7.2 Vertragswahl

Ein Schlüsselfaktor, der das Basisrisiko beeinflußt, ist die Auswahl des Futures zum Absichern. Die Auswahl hat zwei Bestandteile:

1. Die Auswahl der Ware, die dem Future zugrunde liegt.
2. Die Auswahl des Liefermonats

Wenn die Ware, die abgesichert werden soll, mit der Ware, die dem Future zugrunde liegt, übereinstimmt, dann ist die erste Auswahl generell recht einfach. Unter Umständen ist eine sorgfältige Analyse notwendig, um festzustellen, welcher vorhandene Future am besten mit dem Preis der Ware, die abgesichert werden soll, korreliert. Die Auswahl des Liefermonats wird von vielen verschiedenen Faktoren beeinflußt. Gewöhnlich wird ein Vertrag genommen der einen späteren Liefermonat hat. Ansonst läuft ein Long Hedger Gefahr, eine Lieferung durchführen zu müssen, wenn er den Vertrag während des Liefermonats hält. Dies kann sehr teuer und unbequem werden. Im allgemeinen steigt das Basisrisiko an, wenn die Zeitdifferenz zwischen dem Absicherungablauf und dem Liefermonat steigt. Deshalb wählt man einen Liefermonat, der so nahe wie möglich, aber später als das Ablaufdatum der Absicherung ist. Nehmen wir an, mögliche Liefermonate für einen bestimmten Vertrag sind Mai, Juni, September und Dezember. Für ein Absicherungsablaufdatum im Dezember, Jänner und Februar wird man den Märzvertrag auswählen, für März, April, Mai den Junivertrag und so weiter.

1.8 Optimale Hedge Rate

Das Absicherungsverhältnis beschreibt das Verhältnis zwischen Größe des Futures und der Größe des Warenwertes. Bis jetzt haben wir immer ein Absicherungsrisiko von 1.0 angenommen. Wir werden jetzt zeigen, daß ein Absicherungsverhältnis von 1.0 nicht notwendigerweise optimal ist, wenn der Absicherer versucht das Risiko zu minimieren.

Definitionen

t	Zeitspanne der Absicherung
Δ_S	Veränderung im Kassakurs, S, während der Periode t
Δ_F	Veränderung im Futurepreis, F, während der Periode t
σ_S	Standardabweichung von Δ_S
σ_F	Standardabweichung von Δ_F
ρ	Korrelationskoeffizient zwischen Δ_S und Δ_F
h	Hedge ratio (Absicherungsverhältnis)

Für eine Short Hedge berägt die Veränderung des Wertes für die Position des Hedgers über die Laufzeit der Absicherung

$$\Delta_S - h * \Delta_F$$

Für eine Long Hedge ist

$$h * \Delta_F - \Delta_S$$

In jedem Fall ist die Varianz, v, der Veränderung der Absicherungsposition gegeben durch

$$v = \sigma_S^2 + h^2\sigma_F^2 - 2h\rho\sigma_S\sigma_F$$

sodaß

$$\frac{\partial v}{\partial h} = 2h\sigma_F^2\sigma_S^2$$

Da die 2. Ableitung positiv ist, erhält man für $h = \rho * \frac{\sigma_S}{\sigma_F}$ ein Minimum in v.

Das optimale Absicherungsverhältnis ist deshalb das Produkt der Korrelationskoeffizienten zwischen Δ_S und Δ_F und dem Verhältnis der Standardabweichung von Δ_S zu der Standardabweichung von Δ_F.

2 Übungsbeispiele

2.1 Beispiel 2.1

Der Open Interest gibt die Summe der ausstehenden Kontrakte an. Dieser kann entweder die Summe der Long oder Short Positions sein. Diese Information ist immer einen Handelstag älter als die angegebenen Preisinformationen.

Das Handelsvolumen gibt die Summe der gehandelten Kontrakte aller Fälligkeiten einer Gruppe an. Auch diese Information ist einen Tag älter, aber es wird zusätzlich eine Schätzung für den Handelstag abgegeben.

2.2 Beispiel 2.2

Der Commission Broker handeln für andere und kassieren dafür eine Provision. Er ist also ein Zwischenhändler. Die Locals hingegen handeln für sich selbst, auf ihr eigenes Konto.

2.3 Beispiel 2.3

Verrechnungskonto verwaltet vom			
Broker		Clearing House	
$MA_n = MA_{n-1}$	$-$ Tagesverlust $+$ Tagesgewinn $n > 0$	$MA_n = MA_0$	$-$ Kummulierter Verlust $+$ Kummulierter Gewinn $n > 0$

Das Verrechnungskonto (MA = Margin Account) für den n-ten Tag berechnet sich also bei der Verwaltung durch den Broker auf Basis des vorigen Handelstages und beim Clearinghouse auf Basis des Ausgangspreises.

2.4 Beispiel 2.6

Ein Short Hedge wird zur Absicherung verwendet, wenn ein Unternehmen einen Vermögenswert zu einem bestimmten Zeitpunkt in der Zukunft verkaufen möchte. Das Unternehmen kann sich gegen Kursverluste schützen, aber verzicht somit auch auf mögliche Kursgewinne.
Für den Long Hedge gilt dasselbe, nur daß es sich hier um einen Kauf statt um einen Verkauf handelt. Hierbei sichert sich das Unternehmen gegen Preissteigerungen ab.

2.5 Beispiel 2.7

Das Basic Risk bezeichnet die Unsicherheit, die durch die Unkenntnis der Differenz zwischen Kassapreis und Future Preis zum Kauf(Verkauf)szeitpunkt entsteht. $b2$ die Basis zum Zeitpunkt $t2$ repräsentiert das Basisrisiko.

2.6 Beispiel 2.8

Um einen Perfekten Hedge handelt es sich falls die Korrelation ($\rho = \frac{\Delta_S}{\Delta_F}$) -1 ist. Daraus folgt, daß die Änderung des Kassakurses positiv und die Veränderung des Future Preises oder umgekehrt ist. Für den einen Fall ergibt sich ein besseres und für den anderen Fall ein schlechteres Ergebnis, daraus folgt, daß ein perfekter Hedge nicht immer zu einem besseren Ergebnis führt.

2.7 Beispiel 2.9

$h = \rho \frac{\sigma_S}{\sigma_F}$

h	Hedgerate
ρ	Korrelationskoeffizient zwischen ΔS und ΔF
σ_S	Standardabweichung von ΔS
σ_F	Standardabweichung von ΔF

Wenn $h = 0$, dann findet keine Absicherung statt.
h kann 0 werden, wenn ρ gleich 0 ist.

2.8 Beispiel 2.10

Future Preis	Täglicher Verlust	Verrechnungs-konto	Margin Call
5.20	0	4000	
5.40	1000	3000	
5.41	50	2950	1050

Wenn der Future Preis über 5.40 ($= FuturePreis - \frac{Ersteinlage - Deckungsgrenze}{Kontraktvolumen}$) steigt, dann erfolgt ein Margin Call. Wird diesem Margin Call nicht folge geleistet, und das Verrechnungskonoto wieder auf die Ersteinlage aufgefüllt, so schließt der Broker die Position durch Verkauf.

2.9 Beispiel 2.15

Der optimale Hedgesatz (Formel siehe Beispiel 2.9) beträgt:

$0,8 * \frac{0,65}{0,81} = 0,642$

Das heißt, das Unternehmen sollte $64,2\%$ der Gesamtsumme durch Futures abdecken.

Angenommen, wir möchten 12000 Unzen Silber absichern und die Kontraktgröße beträgt 5000 Unzen, so sollten wir
$0,642\frac{12000}{5000} = 1,54 \sim 2$ Kontakte eingehen.

2.10 Beispiel 2.19

Stays	Wenn ein Future abgeschlossen wurde und die Anzahl der Open Interest gleich bleibt, so bedeutet dies, daß sowohl eine Long als auch eine Short Position gekauft wurden.
$+1$	Wenn die Anzahl von offenen Short (Long) Positionen angezeigt wird, so bedeutet eine Steigerung um eins, daß eine weitere Short (Long) Position angeboten wurde.
-1	Wenn die Anzahl von offenen Short (Long) Positionen angezeigt wird, so bedeutet die Verminderung um eins, daß eine Long (Short) Position angeboten wurde.

2.11 Beispiel 2.23

Da die Waren in die USA exportiert werden, wird die Bezahlung in US-Dollar stattfinden. Um möglichen Kursschwankungen vorzubeugen kann das japanische Unternehmen eine Absicherung nach unten durchführen (d.h. den Preis kalkulierbarer machen). Zu diesem Zweck sollte eine Short Position für USD eingegangen werden. (Dollar in der Zukunft zu einem bestimmten Preis kaufen.)

2.12 Beispiel 2.27

Das Absichern mit Futures muß nicht notwendigerweise zu einem besseren oder gutem Ergebnis führen (nur zu einem kalkulierbarerem). Er könnte 3 ($\frac{90000}{30000}$) Short-Futures eingehen, da die Hedge Rate gleich 1 (gleiches Produkt) ist.

2.13 Beispiel 2.28

Im Jänner 93 wird die Mine planmäßig in Betrieb genommen. Wenn wir von der Annahme ausgehen können, daß bis Februar 93 mindestens 100 Unzen Gold abgebaut werden, dann kann eine Short Position für Februar 93 eingegangen werden, um so Kursverlusten vorbeugen zu können. Weiters können je nach dem erwarteten Output der Mine weitere Futures (Abstand 2 Monate) bis einschließlich Februar 94 eingegangen werden.

2.14 Beispiel 2.29

Die Frage, die sich hier aufdrängt ist:"Welche Aufgabe hat der Mitarbeiter der Fluglinie?" Muß er den Rohstoff Öl kalkulierbar machen, kann er Preisschwankung einfach an Kunden weitergeben, oder soll er spekulieren? Wir gehen davon aus, daß er die Preise kalkulierbarer machen sollte. Da die Chance eines Preisverfalls genausogroß ist wie die eines Preisanstiegs, sollten Short Positions für Öl eingegangen werden.

2.15 Beispiel 2.31

Wir gehen von einem Betrieb aus, der in der Ölverarbeitenden Industrie arbeitet und dessen Produktpreise stark vom Öl abhängig sind. Wenn es zu einem Anstieg des Ölpreises kommt, werden die Produkte dieses Unternehmens teurer und können daher schlechter verkauft werden. Infolgedessen ist mit einem Kursverfall der Aktie und u.U. mit einem Ausfall der Dividende zu rechnen. Hier kann sich der Aktienhalter durch den Kauf eines Ölfutures absichern.

2.16 Beispiel 2.32

Wenn das Unternehmen von einer gesicherten Abnahme ausgehen kann, und den Preis des Produktes vom Preis der Rohstoffe abhängig macht, ist eine Absicherung durch Futures nicht mehr nötig.

2.17 Beispiel 2.33

Hier gelten die gleichen Argumente wie für Beispiel 2.29. Die Kosten sollten kalkulierbar gemacht werden. Man könnte ihn ebenso für den Mißerfolg verantwortlich machen, wenn er hedgen hätte können und es nicht getan hat.

3 Anhang

3.1 Begriffserklärungen - Übersetzung

Begriff	Erklärung
Bona fide Hedger	Unternehmen, welches auch die Ware produziert, auf den der Future geht.
Broker	Makler, Handelsmakler, Vermittler, Agent
Clearing House	Abrechnungstelle, Verrechnungskasse, Liquidationskasse
Closing out Positions	Closing out bedeutet einen Vertrag mit Hilfe eines weiteren Vertrages außer Kraft zu setzten. Eine Long Position wird durch eine Short Position herausgenommen und umgekehrt.
Commission Brokers	handeln für andere und kassieren Provision
Day Trade	Ist ein Geschäft, bei dem der Händler angibt, die Position am selben Tag schließen zu wollen.
Initial Margin	Ersteinlage
Lieu of Cash	Abwesenheit von Geld
Limit Order	Abschluß kommt nur dann zustande, wenn der Preis das Limit nicht übersteigt.
Locals	handeln für sich auf ihr eigenes Konto
Long Hedge	Kauf einer Long Position zum Absichern
Margin Account	Verrechunungs zur Absicherung von Kontrakten
Maintenance Margin	Deckungsgrenze
Marking to Market	Anpassung des Verrechnungskontos
Market Order	Abschluß zum Kassakurs
Short Hedge	Kauf einer Short Position zum Absichern
Spread transaction	Ist ein Geschäft, bei dem gleichzeitig eine Long Position mit einem Liefermonat und eine Short Position mit einem anderen Liefermonat abgeschlossen werden.
Variation Margin	Zusatzbeträge