

Öltermingeschäfte und die Krise der Metallgesellschaft in den Jahren 1993-1995*

Von Thomas Mann**

1. Einleitung

Im Dezember 1993 kamen erstmals Gerüchte über Verluste bei der amerikanischen Ölfirma Metallgesellschaft Refining and Marketing, Inc. (MGRM), einem Konzernunternehmen der in Frankfurt ansässigen Metallgesellschaft AG (MG), auf. Wie sich kurze Zeit später zeigte, wurde damit eine der größten Unternehmenskrisen in Deutschland eingeleitet. Der für das Geschäftsjahr 1993/94 vorgelegte Geschäftsbericht bietet ein eindrucksvolles Zeugnis dafür, welche enormen Anstrengungen im Rahmen einer seit Dezember 1993 bis heute andauernden Sanierung zur Rettung des MG-Konzerns durchgeführt worden sind. Praktisch das gesamte Eigenkapital des MG-Konzerns wurde durch Verluste der MGRM verbraucht; die Abwendung eines drohenden Konkursverfahrens war nur durch einschneidende Kapitalmaßnahmen möglich. So wurden Bankkredite der MG in Höhe von 1,335 Mrd. DM in Genußrechtskapital und damit Eigenkapital umgewandelt. Eine sofort eingeleitete Kapitalerhöhung vom 30. März 1994 brachte dem MG-Konzern 1,4 Mrd. DM liquides Eigenkapital.¹ Am 31. März 1995 wurde im Rahmen der Sanierung eine einfache Kapitalherabsetzung im Verhältnis 2:1 vorgenommen, der im Frühsommer 1995 eine weitere Kapitalerhöhung folgte.² Für das Geschäftsjahr 1993/94 belastete die MGRM sowie eine weitere Konzerntochter (Castle Energy Corp.) das Ergebnis des MG-Konzerns noch mit einem Verlust von über 3 Mrd. DM. Der MG-Konzern mußte im Zuge der Sanierung zahlreiche Tochtergesellschaft-

* Verantwortlicher Herausgeber / editor in charge: H. L.

** Der Verfasser dankt den Herren Sören Braes, Wolfgang Fickus, Alexander Helmes, Jörg Herres, Dr. Harald Rieger sowie den beiden anonymen Gutachtern für wertvolle Hinweise.

¹ Die Angaben sind dem Geschäftsbericht der Metallgesellschaft für das Jahr 1993 / 94, S. 8 f., 14 und 19 entnommen.

² Vgl. den Zwischenbericht für den Metallgesellschaft-Konzern für die Zeit vom 01. Oktober 1994 bis zum 31. März 1995. Zum Ablauf einer Sanierung durch eine einfache Kapitalherabsetzung mit anschließender Kapitalerhöhung vgl. Wöhe / Bilstein (1986), S. 85-95.

ten verkaufen und reduzierte bis zum heutigen Stichtag über den Verkauf zahlreicher Beteiligungen die Zahl seiner Mitarbeiter von 62.500 auf ungefähr 23.000. Bei der MGRM wurde bis Januar 1994 ein Teil der Liefer- und Derivatpositionen (Firm-Flexible-Verträge) liquidiert, während andere Lieferverträge sowie deren Sicherungsäquivalent (Firm-Fixed-Verträge) weiter abgewickelt werden. Der MG-Konzern besitzt heute faktisch nur eine sehr geringe Eigenkapitalquote und führte lange Zeit Umschuldungsverhandlungen mit Gläubigerbanken zur Senkung der kurzfristigen Bankverbindlichkeiten.

Seit Mitte 1994 wurde insbesondere von amerikanischer Seite durch den Nobelpreisträger Merton Miller sowie dessen Mitarbeiter Christopher Culp heftige Kritik an der Vorgehensweise der Sanierung der MGRM geübt. Der Kern der Kritik von Culp / Miller zielt auf die Liquidierung der durch die MGRM vorgenommenen Öltermingeschäfte. Die beiden Autoren argumentieren, daß die durch die MGRM eingegangenen Öl-Futures und Öl-Swap Geschäfte Teil einer korrekt durchgeführten Hedgingstrategie der MG-Tochter gewesen sind. Durch die vorzeitige Liquidation sei ein insgesamt gewinnbringendes Gesamtpaket zerstört worden, bei dem allein der unterschiedliche zeitliche Anfall von Ein- und Auszahlungen mit zwischenzeitlichem Liquiditätsengpaß fälschlicherweise als Verlust identifiziert worden sei. Ein- und Auszahlungen seien demnach mit Erträgen und Aufwendungen verwechselt worden. Culp / Miller argumentieren weiter, daß MGRM eine vorübergehende Liquiditätshilfe über deutsche Hausbanken von MG unverständlicherweise verweigert worden sei, obwohl genau dieselben Anteilseigner bei späteren Kapitalerhöhungen der MG mehrere Mrd. DM zugesprochen hätten.³

Die Interpretation der kontrovers diskutierten Standpunkte hängt stark von der Bewertung der Hedgingstrategie der MGRM ab. Die Hedgingstrategie selbst kann vor dem Hintergrund unterschiedlicher Zeithorizonte unterschiedlich bewertet werden. Während Culp / Miller verstärkt auf eine langfristige Beurteilung des Lieferprogrammes abstellen, rücken die beteiligten Sonderprüfer sowie die MG die kurze und mittlere Frist, also Liquiditäts- und Bilanzierungsrestriktionen, in den Vordergrund.

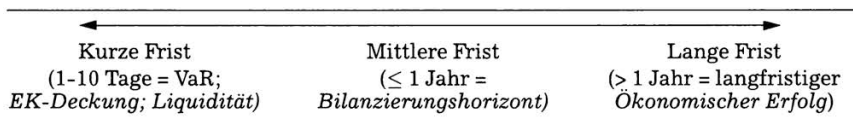


Abbildung 1: Zeithorizonte im Risikomanagement

³ Vgl. Culp / Miller (1995a), S. 8-12. Allerdings hat sich der Vorwurf einer mangelnden Bereitstellung von Liquidität mittlerweile als haltlos herausgestellt, da die Deutsche Bank und die Dresdner Bank im Dezember 1994 unverzüglich eine Kreditlinie über 900 Mio. USD bereit gestellt haben. Vgl. C&L / Wedit (1995a), S. 42 f.

Der vorliegende Beitrag wird die in Abbildung 1 genannten Zeithorizonte aufgreifen und die damit verbundenen Interpretationen bezüglich der Verlustsituation der MG ansprechen. Nach einer kurzen Beschreibung der Geschäftsstruktur der MGRM erfolgt eine Analyse der gewählten Hedgingstrategie. Dabei wird sich zeigen, daß die Hedging-Strategie gemessen an den Maßstäben Liquidität, Abschreibungsrisiken sowie Kapitalwertbestimmung unterschiedlich bewertet werden kann. Anschließend werden potentielle Fehlerquellen bei der Implementierung des Hedges aufgezeigt. Zuletzt geht der Beitrag auf eine aktuelle Variante des modernen Risikomanagements, dem vom Basler Ausschuss für Bankenaufsicht empfohlenen Value-at-Risk (VaR) Konzept ein. Mit Hilfe dieses Ansatzes kann zukünftiges Verlustpotential aus Währungs-, Rohstoff-, Aktien- und Anleihegeschäften frühzeitig erkannt werden.⁴

2. Zur Entwicklung der Ölgeschäfte im MG-Konzern

2.1 Die Geschäftsstrategie der MGRM bis 1993

Die MG war über ihre Töchter MG Capital Corp. und MG Corp. zu 100% an der MGRM beteiligt. Damit waren Verluste der Tochtergesellschaft im Rahmen einer Konzernkonsolidierung als Verluste der Konzernmutter anzusehen. Bereits im Jahr 1992 hatte die MG für die Futuresgeschäfte der MGRM gegenüber der New York Mercantile Exchange (NYMEX) eine unlimitierte Bürgschaft abgegeben.⁵ Die MGRM war ihrem Geschäftszweck nach eine Vermarktungsorganisation, die ihren Kunden langfristige Lieferverträge über Heizöl, Benzin und Erdgas anbot. Alle Finanzierungsaktivitäten der MGRM, insbesondere auch die Operationen mit Warenterminkontrakten, waren eng mit deren Dienstleistungsaktivitäten verknüpft und dienten fast ausnahmslos der langfristigen Absicherung von Preisrisiken aus den eingegangenen Lieferverpflichtungen.⁶ Die Vorschrift, alle abgeschlossenen Lieferverpflichtungen volumengleich durch Einkaufskontrakte zu hedgen (1:1 Hedge), war Bestandteil der Geschäftsstrategie und in den Geschäftsanweisungen von MGRM schriftlich verankert.⁷ Grundlage für

⁴ Mit Schreiben vom 23. Oktober 1995 hat das Bundesaufsichtsamt für das Kreditwesen „Mindestanforderungen an das Betreiben von Handelsgeschäften“ definiert, die den Aufbau eines Risikokontrollsystems für den Handels- und Eigenanlagebereich einer Bank bis spätestens zum 31. 12. 1996 vorschreiben. Dieser Ansatz ist für den Handelsbereich von Industrieunternehmen entsprechend anwendbar. Vgl. Basler Ausschuss für Bankenaufsicht (1996a); (1996b), (1996c).

⁵ Vgl. C&L / Wedit (1995a), S. 137.

⁶ So die Rolle der MGRM im Geschäftsbericht der Metallgesellschaft AG 1991 / 92, S. 38. Vgl. auch C&L / Wedit (1995a), S. 35 f.

⁷ Vgl. C&L / Wedit (1995a), S. 35.

die über mehrere Jahre eingegangenen Lieferverpflichtungen waren im Kern zwei Lieferprogramme.⁸ Es handelte sich um die Firm-Fixed-Verträge sowie die Firm-Flexible-Verträge.

Im Rahmen des ersten Programmes (Firm-Fixed-Verträge) ging die MGRM Verpflichtungen zur monatlichen Lieferung von Ölprodukten zu einem festen Preis mit einer festen Laufzeit von 5 Jahren, in einigen Fällen auch bis zu 10 Jahren ein. Dem vereinbarten Lieferpreis, der sich als ein Durchschnittspreis von bestimmten an der NYMEX für die nächsten 12 Monate gehandelten Öl-Futures berechnete, wurde eine feste Gewinnmarge von 5 Cent / Gallone aufgeschlagen.⁹ Integriert in diesen Vertragstyp war eine „Blow-out-Option“: Wenn der Futures-Preis für den kürzesten NYMEX-Kontrakt den vereinbarten Festpreis übersteigt, besaß der Kunde die Option, den Vertrag zu kündigen. Warum ein Kunde bei steigenden Preisen einen Festpreiskontrakt kündigen soll, der ihm einen niedrigeren Einkaufspreis garantiert, ist auf den ersten Blick wenig verständlich. Der Sinn dieser Vertragskonstruktion wird in Abschnitt 3 behandelt. Um eine Ausübung des Optionsrechtes bei steigenden Ölpreisen zu veranlassen, erhielt der Kunde 50% des Kündigungsgewinns, der sich aus der positiven Differenz zwischen Futures-Preis und Festpreis multipliziert mit dem noch ausstehenden Kontraktvolumen berechnete. Sieht man von dem Optionsrecht ab, so handelt es sich ökonomisch betrachtet um einen Verkauf von Ölprodukten auf Termin (Short-Position). Anders ausgedrückt: MGRM verkaufte Pakete von Forward-Kontrakten mit Optionselementen.¹⁰

Beim zweiten Programm (Firm-Flexible-Verträge) konnten die Kunden der MGRM im Gegensatz zum ersten Programm nach Einhaltung einer 45 tägigen Ankündigungsfrist frei entscheiden, zu welchem Termin innerhalb der Vertragslaufzeit von 5 oder 10 Jahren das vereinbarte Volumen ganz oder teilweise abgenommen wurde. Der Kunde besaß damit im Gegensatz zu den Firm-Fixed-Verträgen die Möglichkeit, bis zum Ende der Vertragslaufzeit überhaupt keine Ölprodukte anzufordern. Integriert in diesen Vertragstyp war auch hier eine „Blow-out-Option“: Wenn der Preis des Futures für den übernächsten Monat den Festpreis überstieg, konnte der Kunde den Vertrag kündigen. Im Gegensatz zum Firm-Fixed-Programm erhielt der Kunde in diesem Fall den gesamten Kündigungsgewinn. Die Firm-Flexible-Verträge besaßen damit eine erhöhte Unsicherheitskomponente, da die Lieferverpflichtung nicht genau feststand und für die Zukunft nicht klar war, ob der Kunde den Bezug überhaupt wünschte. Insbesondere bei fallenden

⁸ Vgl. C&L / Wedit (1995a), S. 32-35; Culp / Miller (1995a), S. 7.

⁹ Da die Lieferverträge üblicherweise in der Mengeneinheit Barrel abgerechnet werden, ergibt sich daraus eine Gewinnmarge von ca. 2,10 USD (1 Barrel = 42 Gallonen).

¹⁰ Vgl. Kropp (1995), S. 16.

Preisen war zu erwarten, daß der Kunde einen Kauf des Öls bis zu einem späteren Termin verschieben würde, da er bei gesunkenen Preisen das gleiche Produkt am Spotmarkt billiger einkaufen konnte.

Beide Programme der MGRM waren im Kern als langfristige Lieferverpflichtung (Short-Position) anzusehen, die durch gegenläufige Öltermingeschäfte (Long-Positionen) abgesichert werden sollten. Das Hedgen der eingegangenen Lieferverbindlichkeiten war in den Kundenverträgen verankert und gewährleistete bei einer vorzeitigen Vertragsauflösung durch die MGRM-Kunden, daß MGRM seiner Lieferverpflichtung über die physische Ausübung der Ölfutures jederzeit nachkommen konnte.¹¹ Für die abgeschlossenen Volumina im Jahr 1993 ergab sich folgendes Bild (vgl. Tab. 1; die Guaranteed-Margin-Verträge sind für eine Analyse der Verlustquellen von untergeordneter Bedeutung).¹²

Tabelle 1
Lieferverpflichtungen der MGRM in Mio. Barrel

| Kontrakttyp | Zeit | Dez. 1992 | Jul. 1993 | Sept. 1993 | Dez. 1993 |
|-------------------|------|-----------|-----------|------------|------------|
| Guaranteed Margin | | 7 | 9 | 54 | 54 |
| Firm Fixed | | 39 | 72 | 102 | 99 |
| Firm Flexible | | 4 | 12 | 52 | 51 |
| <i>Saldo</i> | | <i>50</i> | <i>93</i> | <i>208</i> | <i>204</i> |

Auffallend ist die große Zunahme der Lieferverpflichtungen ab dem Sommer 1993. Der reine Buchbestand belief sich ab der zweiten Jahreshälfte auf ca. 150-160 Mio. Barrel. Die starke Zunahme der Firm-Fixed- und Firm-Flexible Verträgen war jedoch nicht ausschließlich in sinkenden Ölpreisen begründet, die sich die Kunden der MGRM für einen langen Zeitraum sichern wollten. Da zu diesem Zeitpunkt bereits enorme Margin-Zahlungen angefallen waren, bestand für die MGRM ein Bedarf an kurzfristig zu bi-

¹¹ Es ist zu beachten, daß die Absicherung der Lieferverpflichtung im OTC-Markt über Öl-Swaps und Terminkontrakten das Volumen an NYMEX-Futures-Kontrakten deutlich überstieg. Vgl. C&L / Wedit (1995a), S. 58; Edwards (1994), S. 4. Im Fall dieser Swap-Kontrakte erhielt MGRM variable Zahlungen und leistete fixe Zahlungen. Für derartige Beispiele vgl. Lerbinger (1991), S. 37 f.; Smith / Smithson / Wilford (1990), S. 226-228. Zwar fallen in OTC-Märkten keine kontinuierlichen Liquiditätszahlungen an. Stattdessen erfolgt ein Liquiditätsausgleich nur zu vorher vereinbarten, i.d.R. (halb-)jährlichen Abrechnungsterminen. Da jedoch die Geschäfte Monat für Monat neu abgeschlossen wurden, ergab sich daraus eine kontinuierlich wachsende Liquiditätsbelastung, die dem Verlauf der Liquiditätsbelastung aus Futures-Geschäften ungefähr entsprach.

¹² Vgl. C&L / Wedit (1995a), S. 32.

lanzierenden unrealisierten Gewinnen. Dazu bot sich eine nach amerikanischem Bilanzrecht zulässige sofortige Aktivierung der erst in Zukunft zeitlich gestreckt anfallenden Gewinnmarge als unrealisierter Gewinn an. Da bei Vertragsabschluß noch keine Gewinne / Verluste aus entgegengesetzten Derivatpositionen vorlagen, die Gewinnmarge hingegen als unrealisierter Gewinn bereits bilanziert werden durfte, sollte die Bilanz der MGRM kurzfristig „geschönt“ werden.¹³

Im Fall der MGRM war ein Long-Hedge die prinzipiell richtige Vorgehensweise, sofern man die Optionskomponente der MGRM bei der weiteren Analyse vorerst ausklammert. Indem MGRM durch die zukünftigen Lieferverpflichtungen von Öl eine Short-Position im Basisgeschäft einging, wurde eine entgegengerichtete Long-Position in Futures notwendig. Die Hedge-Ratio für einen varianzminimierenden Hedge bestimmt sich bekanntermaßen nach folgender Formel:¹⁴

$$(1) \quad h = \rho \frac{\sigma_K}{\sigma_F}$$

Dabei beschreibt h die Hedge-Ratio, ρ den Korrelationskoeffizienten zwischen den zukünftigen Renditen der Kassa- und Futuresposition sowie σ_K , σ_F die zukünftige Volatilität der Renditen. Der Korrelationskoeffizient trifft eine Aussage über das Basisrisiko, wobei insbesondere in Rohstoffmärkten eine vollständige Korrelation zwischen Kassa- und Futurespreis ($\rho = 1$) praktisch nie zu beobachten ist.¹⁵ Im Fall konstanter Volatilitäten sowie eines stabilen Korrelationskoeffizienten erfordert die Hedge-Strategie nach ihrer Implementierung keine weiteren dynamischen Anpassungen. Dies gilt allerdings nur unter der Voraussetzung identischer Laufzeiten von Futures- und Kassageschäft. Es ist unmittelbar einleuchtend, daß dieser Idealzustand im Fall der Öllieferverträge nicht gegeben war, da die Laufzeit der Lieferverträge die Laufzeit der Ölfutures bei weitem überschritt. Damit mußte eine Ersatzlösung für das ansonsten scheinbar einfache Hedgingproblem gefunden werden.¹⁶

¹³ Vgl. C&L / Wedit (1995a), S. 49 f. Dieser Verdacht kommt deshalb auf, weil im Zeitraum Oktober und November 1993, als der Ölpreis noch weiter gefallen war, keine neuen Geschäftsabschlüsse vorgenommen wurden. Da das Geschäftsjahr von MGRM zum Ende des Monats September 1993 ablief, war eine solche Operation vor diesem Stichtag vorzunehmen. Diese Vermutung ist durch Gespräche mit Vertretern der Metallgesellschaft AG belegt worden.

¹⁴ Vgl. Hull (1993), S. 38 f.; Loistl (1991), S. 526 f. Für eine leicht abgewandelte Herleitung vgl. Johnson (1960), S. 143; Reichling / Trautmann (1994), S. 57 f.

¹⁵ Vgl. Dixit / Pindyck (1995), S. 71-78.

¹⁶ Würde man die Lieferverträge der MGRM als Optionen klassifizieren, so gestaltet sich das Hedge-Problem durch die ständige Anpassung des Delta-Faktors ungleich schwieriger. Die Hedge-Ratio berechnet sich aus dem Kehrwert des Deltas

2.2 Analyse der Grundgeschäfte

MGRM bot seinen Kunden langfristige Lieferverträge von Öl über eine Laufzeit von mindestens 5 Jahren an, wobei das Öl monatlich zu liefern war. Praktisch würde dies bedeuten, daß MGRM das monatlich zu liefernde Öl bereits heute auf Lager nehmen muß (beispielsweise ein Kauf von Öl zu 21\$) und gleichzeitig bereits mit einem festen Lieferpreis als zukünftigen Erlös kalkuliert (etwa 24\$). Damit kann, sofern man von Finanzierungs- und Lagerkosten vorerst einmal absieht, eine Gewinnspanne von 3\$ festgeschrieben werden. Statt die Ware Öl bei jedem Vertragsabschluß tatsächlich einzulagern, kann der Lagerbestand auch synthetisch geschaffen werden. Dazu kauft man eine entsprechende Menge kurzfristiger Futures zur Abdeckung der eingegangenen Lieferverbindlichkeit und verschafft sich damit den Anspruch auf die Lieferung der entsprechenden Ölmenge zum Stichtag. Durch den Kauf der kurzfristigen Futures erfordert diese Strategie jedoch das ständige „Vorwärtsrollen“ der kurzfristigen Futures, wodurch bewußt auf das Basisrisiko spekuliert wird. Dies ist der Kerngedanke des Stacked-Hedging („gestapeltes Hedging“, weil alle Futurespositionen im kürzesten Laufzeitenbereich eröffnet werden).¹⁷ Beim Stacked-Hedging sind die Absicherung systematischer Preisrisiken und die Spekulation auf das Basisrisiko automatisch aneinander gekoppelt: Das eine läßt sich nicht vom anderen trennen. Trotzdem machte rückblickend betrachtet die Wahl einer Stacked-Hedge Strategie im Fall von MGRM einen gewissen Sinn. Der Grund dafür ist in dem begrenzten Laufzeiten-Bereich für Öl-Futures und Optionen auf Öl-Futures an der NYMEX zu suchen: Die längsten notierten Kontrakte an der NYMEX besitzen eine Restlaufzeit von von maximal 3 Jahren.¹⁸ Da die Liquidität insbesondere im Laufzeitenbereich über 1 Jahr sehr gering ist, kam eine Absicherung der Forward-Positionen von MGRM über längerfristige Kontrakte alleine schon aus Volumengründen nicht in Frage. Damit schied die sonst übliche Hedging-Strategie der zeit- und volumengleichen Absicherung („Strip-Hedge“) der Lieferverbindlichkeiten aus. Der Stacked-Hedge stellt damit eine Ersatzlösung für einen Strip-Hedge mangels

einer Option und ist im Zeitablauf als dynamischer Faktor anzusehen. Daraus ergibt sich das Problem, in welchem zeitlichen Rhythmus der Hedge angepaßt werden soll. Mit häufigerer Anpassung steigt zwar die Genauigkeit des Hedges; zugleich fallen jedoch höhere Transaktionskosten an. Vgl. Hull (1993), S. 298-307; Loistl (1991), S. 390.

¹⁷ Vgl. Berger (1990), S. 397 f.; Kropp (1995), S. 21. Zu einer solchen Sicherungsstrategie und den damit verbundenen Risiken in Verbindung mit Zinsfutures vgl. Edwards / Ma (1992), S. 303-307; Kolb (1991), S. 377-380. Beide Autoren betonen das inhärente Basisrisiko der Stacked-Hedge Strategie.

¹⁸ Vgl. etwa Edwards / Ma (1992), S. 396, 510 oder 596 für ausgewählte Notierungen. Die Notierungen für Optionen auf Öl-Futures an der NYMEX zeigen tendenziell, daß der Optionsmarkt hinsichtlich Liquidität und Restlaufzeit gegenüber dem Futures-Markt teilweise deutlich abfällt.

besserer Alternativen in Punkto Verfügbarkeit und/oder Liquidität von Futures dar.¹⁹

Beim Stacked-Hedge wird eine langfristige Lieferverbindlichkeit durch einen revolving Kauf von kurzfristigen Öl-Futures abgedeckt. Auslaufende Öl-Futures werden durch neue Long-Positionen der Öl-Futures ersetzt. Zu berücksichtigen sind dabei der Lieferrhythmus pro Jahr, die Anzahl der Jahre, für die geliefert werden soll, sowie das jeweilige Liefervolumen. Soll etwa über 5 Jahre halbjährlich ein Volumen von 1 Mio. Barrel gesichert werden, so entspricht dies im Fall des Stacked-Hedge einem Hedging-Volumen von $5 \cdot 2 \cdot 1$ Mio. Barrel = 10 Mio. Barrel. Kennzeichnend für ein Stacked-Hedge ist demnach ein zu Beginn des Hedges hohes Volumen aus kurzfristigen Futures-Geschäften, das im Zeitablauf abnimmt.

Betrachtet werden soll nun eine Situation, in der die Ölpreise über 3 Perioden fallen. Zum Ende der jeweiligen Periode muß ein Volumen von 10.000 Barrel zum vorher vereinbarten Festpreis von 24\$ geliefert werden. Annahmegemäß ist diese Lieferverbindlichkeit nur über kurzfristige Futures-Käufe zu sichern. Zur Vereinfachung wird vorerst von Zinsen abgesehen. Das ebenso zentrale Basisrisiko (Differenz aus Futures- und Kassapreis) sei vorläufig mit 0 angesetzt und eliminiert damit einen wichtigen Teilaspekt der gewählten Hedgingstrategie. Die Preisentwicklung sei durch folgende Kassa- und Futures-Preisentwicklung gegeben:²⁰

Tabelle 2
Fiktive Kassa- und Futurespreisentwicklung

| | | | | |
|---------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| <i>Kassapreis</i> | $S(0) = 21\$$ | $S(1) = 20\$$ | $S(2) = 19\$$ | $S(3) = 18\$$ |
| <i>Futurespreis</i> | $F(0,1) = 21\$$ | $F(1,2) = 20\$$ | $F(2,3) = 19\$$ | $F(3,3) = 18\$$ |

Im nachfolgenden Beispiel bezeichnet $S(t)$ den jeweiligen Kassapreis und $F(t, T)$ den Terminpreis des Öls zum Zeitpunkt t , welches zum Zeitpunkt T geliefert und bezahlt wird; x steht für das Liefervolumen. Für einen Stacked-Hedge ergeben sich die in Tabelle 3 wiedergegebenen Ertrags- und Auszahlungswirkungen.

Der Bruttoertrag (Spalte A) spiegelt die Gewinnentwicklung des Unternehmens wieder. Diese berechnet sich zu $(24\$ - 21\$) \cdot 10.000$ und zeigt die pro Periode zu sichernde Gewinnmarge an. Spalte (B) zeigt die Entwicklung der Kassaposition. Die Einzahlungen ergeben sich aus dem Festpreis (Verkaufspreis) abzüglich dem aktuellen Kassapreis (Einkaufspreis) multipliziert mit

¹⁹ Vgl. Kolb (1991), S. 377-381.

²⁰ Das Beispiel ist angelehnt an Kropp (1995), S. 21 f.

Tabelle 3
Erfolgswirkungen eines Stacked-Hedge

| | A | B | C | D |
|--------------|--------------------------|----------------------------|------------------------------|--------------------------------|
| Monat | Bruttoerträge (Ziel) | Cash-Flow Kassaposition | Cash-Flow Futuresposition | Netto-Cash-Flow Gesamtpaket |
| | $10.000 \cdot (24 - 21)$ | $10.000 \cdot (24 - S(t))$ | $x(F(t, T) - F(t - 1, T))$ | Summe (B + C) |
| 1 | 30.000 \$ | 40.000 \$ | -30.000 \$ | 10.000 \$ |
| 2 | 30.000 \$ | 50.000 \$ | -20.000 \$ | 30.000 \$ |
| 3 | 30.000 \$ | 60.000 \$ | -10.000 \$ | 50.000 \$ |
| <i>Total</i> | <i>90.000 \$</i> | <i>150.000 \$</i> | <i>-60.000 \$</i> | <i>90.000 \$</i> |

dem jeweiligen Kontraktvolumen. Bei einem Kassapreis in der ersten Periode von 20 \$ ergibt sich ein Gewinn von $(24\$ - 20\$) \cdot 10.000 = 40.000\$$. Spalte C gibt die Entwicklung der Futures-Position (Long-Position) wieder. Bei einem Preisverfall entsteht auf eine Long-Position ein Verlust. So errechnet sich nach der 1. Periode ein Verlust von $(20\$ - 21\$) \cdot 30.000 = -30.000\$$. Das Gesamtpaket aus Kassaposition und Futures (Spalte D) erbringt jedoch wie gewünscht den vorher errechneten Bruttoertrag. Anzumerken ist, daß bei einem Preisanstieg in der Kassaposition ein sinkender Gewinn bzw. Verlust entstanden wäre, während die Futures-Position Gewinne abgeworfen hätte. Der Gesamtsaldo hätte sich jedoch auch hier wieder auf 90.000\$ aufaddiert, so daß das eigentliche Ziel, die Sicherung der Gewinnmarge, erreicht worden wäre.

Während in Tabelle 3 der Netto-Cash-Flow stets positiv war und damit während der gesamten Laufzeit des Absicherungsgeschäftes kein Liquiditätsengpaß aus dem Gesamtpaket resultierte, kann sich diese Situation unter anderen Bedingungen ändern. Für die nachfolgende Abbildung 2 wurde angenommen, daß monatlich eine Lieferverpflichtung von Öl über 1.000 Barrel über einen Zeitraum von 1 Jahr besteht. Die Preise fallen annahmegemäß monatlich ausgehend vom Wert 20\$ um 1\$.²¹ Für das Volumen des Stacked-Hedge berechnet sich anfänglich ein Wert von $1.000 \cdot 12 = 12.000$ Barrel. Die jeweiligen Margin-Zahlungen aus dem Futures-Geschäft betragen für die 1. Periode $12.000(19\$ - 20\$)$, für die 2. Periode $11.000(18\$ - 19\$)$ usw. Gleichzeitig wird im Liefergeschäft die Differenz aus Festpreis und aktuellem Spotpreis multipliziert mit dem monatlichen Kontraktvolumen als Erfolg realisiert. Dies ergibt für die 1. Periode einen Wert von $1.000(20\$ - 19\$)$, für die 2. Periode einen Wert von $1.000(20\$ - 18\$)$ usw. Der gesamte

²¹ Das Beispiel wurde Culp / Miller (1995a), S. 9 f. entnommen.

Cash-Flow ergibt sich aus der Addition der beiden Werte. Im Gegensatz zu Tabelle 3 tritt in den Anfangsperioden nun ein hoher negativer Cash-Flow auf, der sich im Laufe der Zeit in einen positiven Wert umkehrt. Dieser vorübergehende negative Netto-Cash-Flow kann sich je nach Volumen und Verteilung der Geschäfte auf bestimmte Liefertermine erhöhen oder vermindern.

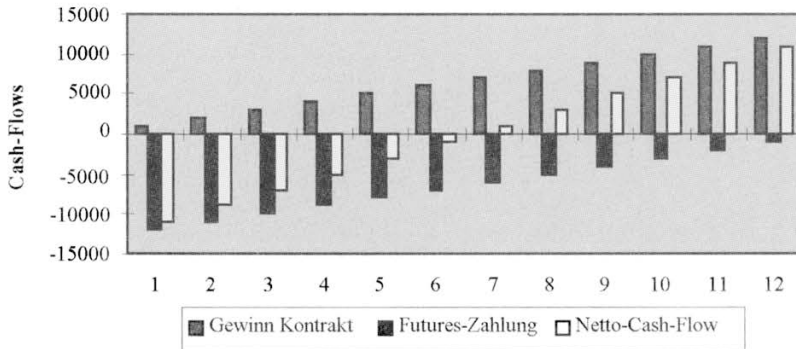


Abbildung 2: Stacked-Hedge bei fallenden Preisen

Abbildung 2 zeigt die Problematik eines Stacked-Hedge, der nach dem Erwartungswert-Kriterium aufgestellt worden ist: Das Gesamtpaket verspricht langfristig einen positiven Kapitalwert unter Inkaufnahme eines kurzfristig auftretenden Liquiditätsproblems. Genau diese Situation (geringe und zeitlich gestreckte Einzahlungen aus Lieferverträgen bei anfänglich hohen Auszahlungen aus Futures-Long-Positionen) trat bei der MGRM ab Mitte des Jahres 1993 in verstärktem Maße auf. Das Problem eskaliert insbesondere mit dem Abschluß neuer Lieferverträge: Während die Anzahl Futures am kurzen Laufzeitende stark zunimmt und bei sinkenden Ölpreisen enorme Margin-Zahlungen hervorruft, nehmen die Einzahlungen aus den neuen Lieferverträgen nur sehr verhalten zu. Die Relation von Margin-Zahlungen aus Futures-Geschäften bei fallenden Preisen und Einzahlungen aus Liefergeschäften wird daher mit steigendem Kontraktvolumen immer ungünstiger.

Culp / Miller argumentieren, daß es nicht plausibel war, die Futures-Operationen zum Ende des Jahres 1993 einzustellen. Warum ein langfristig rentables Gesamtpaket zerstören, selbst wenn kurzfristig ein massiver Liquiditätsbedarf auftritt? Die Verluste aus Margin-Zahlungen reduzieren oder kehren sich erfahrungsgemäß in Gewinne um, wenn am Ölmarkt wieder die Preise steigen. Tatsächlich stiegen im Jahr 1994 die Ölpreise wieder erheb-

lich an. Culp / Miller sehen die enormen Liquiditätsanforderungen damit ausschließlich als temporäres Problem an. Die Argumentation basiert auf dem oft beobachteten Saisonalitätenverhalten von Warenpreisen und unterstellt, daß jedem Preisverfall in einem bestimmten zyklischen Muster ein Preisanstieg folgt.²² Öl-Preise gehorchen aus empirischer Sicht einem Mean-Reverting-Prozeß und drängen nach Phasen von Abweichungen stets zu einem langfristigen Durchschnittswert zurück.²³

Unabhängig davon, ob man den historischen Preisverlauf als effizienten Schätzer für die zukünftige Preisentwicklung ansieht, unterstellen Culp / Miller durch ihre Argumentation implizit, daß im Fall sinkender Preise der Marktwert der Firm-Fixed-Verträge stärker zunimmt als der Marktwert der zu leistenden Marginzahlungen. Ansonsten muß der Kapitalwert des gesamten Lieferprogrammes sinken und kann sogar negativ werden. Die Annahme von Culp / Miller, daß es sich um ein insgesamt ertragbringendes Lieferpaket handelt, ist in späteren Analysen wiederholt bestätigt worden. So ermittelt etwa die C&L / Wedit in ihrem Prüfbericht für die Firm-Fixed-Verträge einen Marktwert von 245 Mio. USD.²⁴ Umstritten ist jedoch die genaue Höhe des Marktwertes. Der von den involvierten Sonderprüfern ermittelte Wert von 245 Mio. USD liegt weit unter den Schätzungen von Culp / Miller. Für die Firm-Flexible-Verträge fiel der Marktwert nach den Berechnungen der C&L Wedit sogar negativ aus. Auf diesen Punkt wird in Abschnitt 2.4 noch näher einzugehen sein.

In der kurzen Frist muß die jederzeitige Aufrechterhaltung der Liquidität bei jeder Unternehmensstrategie als oberste Zielsetzung angesehen werden.²⁵ Ein langfristig rentables Investitionsprojekt kann durchaus zwischenzeitliche Liquiditätsengpässe hervorrufen, die neben der Überschuldung nach § 102 (1) KO im Fall der Zahlungsunfähigkeit zum Konkurs der Unternehmung führen können.²⁶ Nur dann, wenn Liquidität in ausreichendem Maße zur Verfügung steht, kann Marktwertmaximierung eine vernünftige Unternehmensstrategie sein. Dieser Argumentation wird etwa in der Bilanzanalyse dadurch Gewicht verliehen, daß der Liquiditätsstatus einer Unternehmung regelmäßig geprüft wird.²⁷ Da die MG bereits seit 1991

²² Vgl. etwa French (1986), S. 40; Kolb (1991), S. 214.

²³ Vgl. Dixit / Pindyck (1995), S. 74-79; Ross (1995), S. 3-4.

²⁴ Vgl. C&L / Wedit (1995a), S. 56 sowie S. 61 f; MG (1995), S. 12. Die Firm-Fixed-Verträge werden zusammen mit einer geänderten Hedging-Strategie von der Metallgesellschaft AG weiter abgewickelt.

²⁵ Einen allgemeinen Überblick über Risiko-Management in Verbindung mit unterschiedlichen Unternehmenszielen wie Kapitalstruktur- und Steueroptimierung, Vermeidung von direkten und indirekten Konkurskosten, Liquiditätsplanung oder Risikoumverteilung zwischen verschiedenen Personengruppen innerhalb einer Unternehmung geben Smith (1993), S. 12-23; Smith / Smithson / Wilford (1990), S. 255-277.

²⁶ Vgl. Drucarkzyk (1993), S. 364-366.

enorme Liquiditätsengpässe zu bewältigen hatte, stellten potentielle Liquiditätsabflüsse für Konzerntöchter im Rahmen von Sicherungsgarantien ein hohes Unternehmensrisiko dar. Unbestritten ist, daß die MG nicht auf Finanzierungsfazilitäten eines Euro-DM-Commercial-Paper Programms zurückgreifen konnte. Damit wäre die schlechte wirtschaftliche Lage des Gesamtkonzerns mit allen möglichen Folgen für Rating, Kapitalbeschaffung, Kündigungen von Kreditlinien den Gläubigerbanken bekannt geworden. Eine kurzfristige Inanspruchnahme schied daher von vorneherein aus und hatte zur Folge, daß die Liquiditätssicherung nicht als temporäre Nebenbedingung anzusehen war.²⁸ Die Aufrechterhaltung der Liquidität war damit entgegen der Stellungnahme von Culp / Miller zu einem Hauptproblem des MG-Konzerns geworden.

Nach wie vor klärungsbedürftig ist jedoch die Frage, warum bei der MGRM massive Verluste bis zum Jahr 1995 aus den Hedging-Geschäften angefallen sind. Die bisherige Analyse erlaubt nur die eingeschränkte Aussage, daß der Stacked-Hedge einen massiven Liquiditätsabfluß auf die Futures-Positionen durch Margin-Zahlungen zur Folge hatte, dem keine korrespondierenden Einzahlungen gegenüberstanden. Nicht beachtet wurde bisher eine genaue Differenzierung des Begriffspaares Auszahlung und Aufwand. Für diese Abgrenzung bietet sich eine gedankliche Zerlegung der Margin-Zahlungen in zwei Bestandteile an: (1) Margin-Zahlungen aufgrund eines bewußt in Kauf genommenen Basisrisikos sowie (2) Margin-Zahlungen aufgrund des allgemeinen Ölpreisverfalls. Im Rahmen einer Verlustanalyse sollen zuerst die Auswirkungen des Basisrisikos auf die GuV dargestellt werden, da Margin-Calls aufgrund von Basisrisiken stets als Aufwand klassifiziert werden können.

2.3 Liquiditätsabflüsse als realisierter Aufwand

Bei der bisherigen Analyse wurde der Unterschied zwischen Futures- und Kassa-Preis, der sog. „cost-of-carry“, bewußt vernachlässigt. Bei einem Waren-Futures setzt sich der Futures-Preis F_t der zum Zeitpunkt t mit Restlaufzeit T abgeschlossen wird, aus folgenden zeitanteiligen Einzelkomponenten zusammen.²⁹

$$(2) \quad F_{(t,T)} = (1 + k + r - e)^T P_t$$

²⁷ Vgl. etwa Coenenberg (1992), S. 580-647.

²⁸ Vgl. C&L / Wedit (1995a), S. 54; Kropp (1995), S. 18; MG (1993/94), S. 8 f.

²⁹ Vgl. Berger (1990), S. 289; Kolb (1991), S. 194 f.

wobei k die Haltekosten, r den Finanzierungssatz, e den convenience-yield sowie P den Preis der zugrunde liegenden Ware bezeichnen. Der Convenience-Yield stellt den Ertrag für die Lagerhaltung der Ware dar. Der Convenience-Yield der Lagerhaltung wird positiv (negativ), wenn bei allgemein niedrigen (hohen) Warenbeständen durch die Lagerhaltung zusätzliche Erträge (Aufwendungen) entstehen. Die Höhe der Convenience-Yield ist damit ein Knappheitsindikator für die zu liefernde Ware und liefert die einzige Begründung für eine negative Basis ($F < S$) eines Warenterminkontraktes.³⁰ Liegt der Futures-Preis über dem entsprechenden Kassapreis, liegt also eine positive Basis vor ($e < r + k$), so befindet sich der Markt im Contango. Die umgekehrte Konstellation ($e > r + k$) einer negativen Basis bezeichnet einen Backwardation-Markt.³¹

Übersteigt der Kassapreis den Futures-Preis (Backwardation), so ergibt sich für die Strategie des Stacked-Hedge (Long-Hedge) ein Spekulationsgewinn. Bei jedem Überrollen des kurzfristigen Hedges sind in einer Backwardation-Situation die Erlöse aus dem Verkauf der kurz vor Fälligkeit stehenden Futures aufgrund der Basiskonvergenz höher als die Einstandskosten der neuen Monats-Futures, sofern ausschließlich die Basisentwicklung betrachtet wird. Die Annahme, daß Warenmärkte sich häufiger in einer Backwardation- als in einer Contango-Situation befinden, war aufgrund historischer Preisbewegungen durchaus begründet. So belegen Edwards / Canter für einen Zeitraum von 1983-1992, daß für Ölmärkte (a) wesentlich häufiger Backwardation-Situationen vorzufinden waren und (b) die durchschnittlichen Roll-Over-Gewinne in Backwardation-Situationen die durchschnittlichen Roll-Over-Verluste in Contango-Situationen deutlich überstiegen.³² Die Annahme der historischen Ölpreisentwicklung sprach damit keinesfalls gegen die Implementierung eines Stacked-Hedge und der damit verbundenen Spekulation auf eine negative Basis. Empirisch betrachtet kann die MGRM-Behauptung, daß eine erfolversprechende Basisspekulation im Rahmen eines Long-Hedges in fast 80% aller Fälle bis zum Jahr 1993 historisch betrachtet möglich war, nicht generell zurückgewiesen werden.³³ Hinzu kommt, daß eine Contango-Situation durch eine cash-und-

³⁰ Vgl. Berger (1990), S. 289. Bei Financial-Futures existieren keine Lagerhaltungskosten und kein Convenience-Yield. Stattdessen existieren Finanzierungskosten sowie mögliche Erträge, so daß über die Richtung der Basis keine generelle Schlußfolgerung möglich ist. Vgl. Diwald (1994), S. 200 sowie Kolb (1991), S. 83-115 zu den Unterschieden zwischen Financial- und Commodity-Futures sowie den Arbitragevorgängen zur Anpassung an den theoretisch korrekten Preis.

³¹ Die Backwardation-Situation entspricht der klassischen, durch Keynes artikulierten Hypothese, daß risikoaverse Produzenten den Spekulanten für die Übernahme des Preisrisikos eine Risikoprämie zu zahlen haben. Diese Risikoprämie ist ein Abschlag auf den zukünftigen Erlös und drückt den Futures-Preis unter den Spot-Preis. Vgl. Johnson (1960), S. 140.

³² Vgl. Edwards / Canter (1995), S. 220-222.

carry-Arbitrage begrenzt wird, während die Höhe einer Backwardation theoretisch nicht durch Arbitrage begrenzt werden kann.³⁴

Im Jahr 1993 kam es jedoch im Gegensatz zu vielen Jahren zuvor zu einem sehr großen Ölangebot auf dem Markt. Die zu Beginn des Jahres 1993 bereits geringe Convenience-Yield schwächte sich insbesondere in der zweiten Jahreshälfte nochmals spürbar ab, so daß die positive Basis weiter anstieg. Am 03. Dezember 1993 ergab sich folgende Contango-Situation mit einer normal ansteigenden Forward-Preis-Kurve:³⁵

Tabelle 4
NYMEX-Futures-Preise – Crude-Oil
Forward-Sätze vom 03. 12. 1993 (\$/Barrel)

| | |
|----------|-------|
| Jan. 94 | 14,97 |
| Feb. 94 | 15,24 |
| März 94 | 15,52 |
| April 94 | 15,76 |
| Mai 94 | 15,98 |
| Juni 94 | 16,17 |

Über das gesamte Jahr 1993 betrachtet, hatte sich die Contango-Situation auf historisch äußerst niedrigem Preisniveau dramatisch verschärft, wobei zusätzlich die Ölpreise von durchschnittlich 19,5 \$ / Barrel im Januar 1993 auf 14,5 \$ / Barrel im Dezember 1993 gefallen waren. Im gesamten Jahr 1993 entstanden spürbare Roll-over-Verluste. Da nun bei der Prolongation eines kurzfristigen Hedges für die neu abzuschließenden Futures die Basisdifferenz negativ ausfiel, ergab sich je nach Vertragslaufzeit der Futures und den abzusicherenden Volumina ein deutlicher Spekulationsverlust aus dem Basisrisiko. Auszahlungen aufgrund von Margin-Calls sind in diesem Fall eindeutig als Aufwand zu klassifizieren und minderten das Eigenkapital der MGRM und der MG aufgrund ihrer Garantieverpflichtungen gegenüber der NYMEX. Nach dem Sonderprüfungsbericht der C&L / Wedit aus dem Jahre 1995 werden allein die Roll-Over-Verluste aus dem Jahr 1993 mit 226 Mio. USD beziffert. Umgerechnet zum durchschnittlichen Kassa-Mittelkurs von 1,7097 DM / USD für den Monat Dezember 1993 führte dieses Basisrisiko zu einer Ergebnis-Belastung der MG in Höhe von 386 Mio. DM.³⁶ Die Summe von 386 Mio. DM stellt jedoch nur einen Teil des Gesamt-

³³ Vgl. C&L / Wedit (1995a), S. 37.

³⁴ Vgl. Hull (1993), S. 67 f.; Kropp (1994), S. 303 f.

³⁵ Vgl. Ma (1995), S. 50.

verlustes dar, den die MG für ihre Tochtergesellschaft MGRM tragen mußte. Im Geschäftsjahr 1993 / 94 trug die MGRM nochmals mit einer erheblichen Belastung zum Gesamtverlust des MG-Konzerns in Höhe von – 2,627 Mrd. DM bei.³⁷

Einige Autoren vermuten für die MGRM aufgrund der erheblichen abgeschlossenen Volumina im Öl-Futures und OTC-Markt eine marktbeherrschende Stellung.³⁸ Es handelte sich dabei um eine Quote von 20% aller Long-Positionen an der NYMEX und dem OTC-Markt.³⁹ Ungeklärt ist bis heute die Frage, ob ein Marktteilnehmer in der Größenordnung von MGRM, der ständig kurzfristige Position einnimmt, nicht andere Marktteilnehmer zur Gegenspekulation veranlaßt. Hinzu kommt, daß sich die Gegenparteien der von MGRM eingegangenen Swap-Verträge (im wesentlichen amerikanische Großbanken) ebenfalls gegen die Preisrisiken aus Swap-Verträgen absichern mußten. Dies führte zu weiteren Long-Positionen auf dem Futures-Markt.⁴⁰ Damit kam es zu einem ständigen Nachfrageüberhang nach Long-Positionen von Öl-Futures. Dies hat zur Folge, daß die Futures-Preise auch unabhängig von der Knappheitssituation des Öls tendenziell ansteigen und eine bestehende Contango-Situation verschärfen können.⁴¹ Culp / Miller unterstellen, daß die MGRM selbst unter Hinzuziehung des OTC-Volumens keine marktbeherrschende Stellung besaß und die Contango-Situation damit nicht Resultat einer übermäßigen Nachfrage nach Futures-Kontrakten durch die MGRM gewesen sein kann.⁴² Die Frage entzieht sich jedoch aufgrund fehlender Positionsangaben der Kontraktparteien von MGRM einer entgeltigen Klärung.

Aufgrund der bisherigen Erörterungen kann nur ein Teil der immensen Verluste der MGRM über das Basisrisiko hergeleitet werden. Offen bleibt bisher die Frage, inwieweit Margin-Zahlungen aus dem allgemeinen Ölpreisverfall und möglicherweise in gleicher Höhe anfallende unrealisierte Gewinne aus Festpreisverträgen im Rahmen einer Bewertungseinheit gegenseitig verrechnet werden dürfen. Dies hätte zur Folge, daß die Margin-Zahlungen nur als Auszahlung, jedoch nicht als Aufwand zu klassifizieren wären.⁴³

³⁶ Vgl. C&L / Wedit (1995a), S. 48. Bei dem Wechselkurs handelt es sich um einen Durchschnittswert des amtlichen USD-Devisenkurses an der Frankfurter Börse für den Monat Dezember 1993. Vgl. Deutsche Bundesbank (1994), S. 91*.

³⁷ Vgl. MG (1993 / 94), S. 8 f. sowie S. 39 f.

³⁸ Vgl. Falloon (1994), S. 29.

³⁹ Vgl. Edwards / Canter (1995), S. 228 f.

⁴⁰ Vgl. Edwards (1994), S. 22.

⁴¹ Vgl. Kropp (1995), S. 26 f.

⁴² Vgl. Culp / Miller (1995a), S. 6, Fn. 22.

⁴³ Zur Unterscheidung zwischen Auszahlung, Ausgaben, Aufwand und Kosten vgl. Kloock / Sieben / Schildbach (1984), S. 23-36.

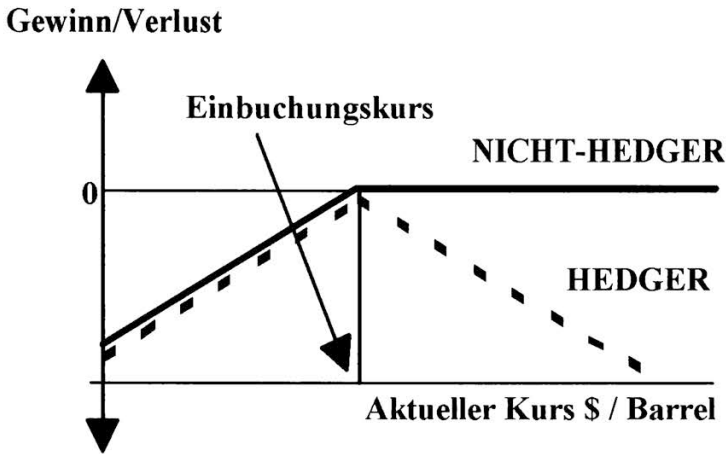


Abbildung 3: Bewertungseinheit eines Sicherungsgeschäftes

Das deutsche Bilanzrecht sieht nach § 252 I, Abs. 4 (Imparitätsprinzip) und § 252 I, Abs. 3 HGB (Grundsatz der Einzelbewertung) vor, daß nicht realisierte Gewinne aus dem Grundgeschäft nicht mit realisierten Verlusten aus dem Futures-Geschäft kompensiert werden dürfen.⁴⁴ Würde nach dieser strengen Norm verfahren, so würde sich ein Hedger bilanziell immer schlechter stehen als eine Institution, die keinen Hedge vornimmt. Der Hedger müßte stets einen Verlust aus der Kassaposition oder der Terminposition ausweisen, während der Nichthedger nur den Preisverfall der Kassaposition bilanzieren müßte (s. Abbildung 3). Da der Futures aus Sicherungszwecken abgeschlossen worden ist, sollte eine asymmetrische Bilanzierung jedoch vermieden werden.⁴⁵ Die Bildung einer Bewertungseinheit ist seit mehreren Jahren unter bestimmten Bedingungen möglich. Insbesondere zählt dazu eine klare Zuordnung von Sicherungs- und Basisgeschäft in der jeweiligen Buchhaltung. Die Bildung einer Bewertungseinheit wurde von der Metallgesellschaft bereits seit Jahren in ihrem Handelsgeschäft angewandt.⁴⁶

Die Mindestanforderung einer buchhalterisch eindeutigen Erfassung war jedoch bei MGRM im Jahr 1993 zu keiner Zeit erfüllt.⁴⁷ Wenn aber eine Be-

⁴⁴ Vgl. Franke / Menichetti (1994), S. 193-198.

⁴⁵ Vgl. Prahl / Naumann (1992), S. 715-719; Prahl / Naumann (1994), S. 1-9.

⁴⁶ Vgl. Metallgesellschaft (1993 / 94), S. 57 f.; Metallgesellschaft (1995), S. 13.

⁴⁷ Vgl. C&L / Wedit (1995a), S. 57. Wörtlich heißt es dort: „Die verschiedenen uns von der Gesellschaft (MGRM) zur Verfügung gestellten Unterlagen waren untereinander bzw. mit dem Buchwerk nicht abstimmbare und lagen nur für kleine Abschnitte der untersuchten Gesamtperiode vor. Eine Zuordnung der Sicherungsgeschäfte zu den einzelnen Geschäftsarten konnte daher nicht vorgenommen werden.“

wertungseinheit aufgrund buchhalterischer Mängel nicht gebildet werden kann, so sind die Margin-Auszahlungen zwangsweise als Aufwand zu klassifizieren. Eine Verrechnung unrealisierter Gewinne mit realisierten Verlusten scheidet demnach aus. Dies würde den hohen Verlustausweis der MG für das Geschäftsjahr 1992 / 93 sowie späterer Jahre erklären.⁴⁸

Tabelle 5
Marginverluste der MGRM im Jahr 1993 (in Mio. USD)

| | Börse | Swap-Partner | Summe |
|--------------|---------------|---------------|----------------|
| Januar | -12,4 | -71,6 | -84,0 |
| Februar | -22,0 | -17,1 | -39,1 |
| März | -5,2 | +1,3 | -3,9 |
| April | -3,8 | -0,8 | -4,6 |
| Mai | -28,5 | -5,0 | -33,5 |
| Juni | -55,9 | -46,8 | -102,7 |
| Juli | -46,2 | -57,5 | -103,7 |
| August | +19,0 | -36,3 | -17,3 |
| September | +13,8 | -38,0 | -24,2 |
| Oktober | -90,4 | -26,4 | -116,8 |
| November | -129,3 | -137,8 | -267,1 |
| Dezember | -81,6 | -387,1 | -487,7 |
| <i>Summe</i> | <i>-442,5</i> | <i>-823,1</i> | <i>-1265,6</i> |

Allerdings ist diese Sichtweise nicht unstrittig.⁴⁹ Insbesondere herrscht Unklarheit darüber, (a) inwieweit Futures- und Terminverkäufe gegeneinander aufgerechnet werden können und (b) wie die Ertragsfähigkeit des Hedge-Projektes, insbesondere der Ansatz für die Kalkulation des Barwertes der Terminverkäufe, der Höhe nach angesetzt werden soll. In den Prüfberichten der C&L / Wedit findet sich zu dieser Problematik folgende Formulierung wieder:⁵⁰

„Bei der Bewertung der Grundverträge haben wir den vereinbarten Festpreisen die für die jeweilige Fälligkeit ermittelten Terminpreise zum Bewertungsstichtag

Die von uns ermittelten Barverluste sind somit die Ergebnisse aus allen Sicherungsgeschäften.“

⁴⁸ Die nachstehende Tabelle ist entnommen aus Metallgesellschaft (1995), S. 11.

⁴⁹ Vgl. Culp / Miller (1995b), S. 36 f.; o.V. (1995), S. 16.

⁵⁰ Zitiert nach C&L / Wedit (1995a), S. 61.

31. Dezember 1993 gegenübergestellt und mit den jeweiligen Abnahmemengen multipliziert. Die so ermittelten Werte haben wir unter Zugrundelegung der Zinskurve vom 31. Dezember 1993 auf den Bewertungsstichtag abgezinst. Die Summe aller Barwerte stellt den Marktwert (Barwert) der noch nicht erfüllten Kundenlieferverträge ohne Option dar.“

Nach Berechnungen von Culp / Miller überstieg der Kapitalwert der Firm-Fixed-Verträge die durch die C&L / Wedit berechneten 245 Mio. USD um mindestens 200 Mio. USD.⁵¹ Damit ist zumindest klar, daß das Gesamtpaket der Firm-Fixed-Verträge zu jeder Zeit einen positiven Kapitalwert besessen hat und einen, wenn auch nicht vollständigen Ausgleich der Margin-Zahlungen in späteren Jahren gewährleistete. Damit drängt sich die Frage auf, wie hoch der Kapitalwert unter der hypothetischen Voraussetzung einer Bewertungseinheit anzusetzen gewesen wäre. So argumentiert die MG, daß selbst bei einer möglichen Bildung der Bewertungseinheit der Marktwert der Firm-Fixed-Verträge so gering gewesen sei, daß der Kapitalwert dieser Verträge zu keiner Zeit die angefallenen Margin-Zahlungen hätte kompensieren können.⁵² Culp / Miller setzen hingegen einen weitaus höheren Kapitalwert an. Aus diesem Grund soll die von Culp / Miller zugrundegelegte Kapitalwertformel aufgegriffen werden. In diesem Zusammenhang kann auch die Logik der Kündigungsoption im Fall steigender Ölpreise erläutert werden.

2.4 Das Problem der Kapitalwertbestimmung des Stacked-Hedge

Das Kernproblem jeder Kapitalwertschätzung des Stacked-Hedge ist darin zu sehen, daß für eine Ermittlung des Kapitalwertes von Lieferverträgen mit Laufzeiten von bis zu 10 Jahren keine adäquaten Futurespreise und somit marktmäßige Diskontsätze zur Verfügung stehen. Diese müssen geschätzt oder interpoliert werden. Die Schätzung des Kapitalwertes der Firm-Fixed-Verträge ohne Optionskomponente erfolgt bei Culp / Miller über folgenden Ansatz, der auf einer wiederholten Anwendung der cost-of-carry-Formel beruht:⁵³

$$(3) \quad E_t(KW_t) = \sum_{j=t+1}^T \frac{K_j}{1 + E_t(b_{tj})} - (T - t)S_t > 0$$

⁵¹ Vgl. Culp / Miller (1995b), S. 36 f.

⁵² Vgl. MG (1995), S. 12. Für ein ähnliches Ergebnis vgl. Mello / Parsons (1995), S. 49 f., die einen Unterschied in den Barwerten der Margin-Zahlungen sowie der gesamten Lieferverträge in Höhe von 700 Mio. USD berechnen.

⁵³ Vgl. Culp / Miller (1995a), S. 7. Für einen leicht geänderten Ansatz, der die Basis sowie den Kassapreis additiv verknüpft, vgl. Wahrenburg (1995), S. 4.

wobei K_j den Festpreis zum Zeitpunkt j , T die Restlaufzeit der einzelnen Lieferverträge, S_t den heutigen Kassapreis zum Zeitpunkt $t = 0$ und $E_t(b_{t,j})$ die zum Zeitpunkt $t = 0$ erwartete Basis zwischen den Zeitpunkten t und j bezeichnet. Die von Culp / Miller abgeleitete Kapitalwertformel kalkuliert den Kapitalwert der Firm-Fixed-Verträge auf der Grundlage einer ex-ante erwarteten Basisentwicklung E_t , wobei die Basis während einer Periode als konstant angesehen wird. Ökonomisch betrachtet diskontiert sie die Festpreiserlöse mit der für die Zukunft erwarteten Basis ab und zieht davon den heutigen Einkaufspreis, der im Rahmen eines Stacked-Hedges festgeschrieben wird, multipliziert mit dem Gesamtvolumen der zur jeweiligen Periode existierenden Lieferverträge, ab. Wichtig festzuhalten ist die Tatsache, daß der Kapitalwert des Hedgingprogramms unabhängig von Schwankungen des zukünftigen Ölpreises bestimmt wird. Jedoch wird das eigentliche Kernproblem der Kapitalwertermittlung damit nur auf die Schätzung der zukünftigen Basisentwicklung verlagert.

Tabelle 6
Kapitalwertbestimmung der Firm-Fixed-Verträge

| Zeitpunkt | $t = 0$ | $t = 1$ | $t = 2$ | $t = 3$ |
|--------------------|-----------------------|-----------------------|----------------------|------------------|
| Kassakurs | 20\$ | 22\$ | 24\$ | 25\$ |
| kurzfristiger Zins | $r(0, 1) = 0,005$ | $r(1, 2) = 0,005$ | $r(2, 3) = 0,005$ | |
| Haltekosten | $k(0, 1) = 0,01$ | $k(1, 2) = 0,01$ | $k(2, 3) = 0,015$ | |
| Convenience-Yield | $e(0, 1) = 0,025$ | $e(1, 2) = 0,01$ | $e(2, 3) = 0,01$ | |
| Futures-Preis | $F(0, 1) = 19,80\$$ | $F(1, 2) = 22,11\$$ | $F(2, 3) = 24,24\$$ | $F(3, 3) = 25\$$ |
| Basis | $b(0, 1) < 0 = -0,01$ | $b(1, 2) > 0 = 0,005$ | $b(2, 3) > 0 = 0,01$ | $b(3, 3) = 0$ |

Die Futures-Preise in Tabelle 6 sind unter der Annahme einer in der Praxis nicht vorab genau prognostizierbaren Entwicklung für Kassakurs und Basis berechnet worden. Da sich die Basis von einem negativen in einen positiven Wert umkehrt, wandelt sich der Öl-Markt von einem Backwardation- in einen Contango-Markt. Wendet man die Kapitalwertformel für den Stacked-Hedge an, so ergibt sich ausgehend vom Zeitpunkt $t = 0$ bei einem Festpreis von 21\$ folgender positive Kapitalwert der Festpreisverträge:

$$(3.1) \quad E_0(KW_0) = \left(\frac{21}{1 - 0,01} + \frac{21}{1 + 0,005} + \frac{21}{1 + 0,01} \right) - (3 - 0) * 20 = +2,9 > 0$$

Die Kapitalwertformel beinhaltet als einzige Unsicherheitskomponente die Entwicklung der Basis im Zeitablauf. Da sich die Basis in Ölmärkten

mit Sicherheit im Zeitablauf ändern wird, kann die Ertragsfähigkeit eines Stacked-Hedges nach jeder abgelaufenen Periode neu berechnet werden. Aus einem vormals positiv zu beurteilenden Projekt kann sich während der Laufzeit ein Programm mit negativem Kapitalwert entwickeln.⁵⁴

$$(3.2) \quad E_1(KW_1) = \left(\frac{21}{1 + 0,005} + \frac{21}{1 + 0,01} \right) - 2 * 22 = -2,31 < 0$$

$$(3.3) \quad E_2(KW_2) = \left(\frac{21}{1 + 0,01} \right) - 1 * 24 = -3,21 < 0$$

Das obige Beispiel läßt jedoch offen, wie die Basisentwicklung abgeschätzt worden ist. So kann etwa im Fall von Lieferverträgen mit einer Laufzeit von 5 oder 10 Jahren wegen fehlender Futures-Preise für längere Laufzeiten keine Schätzung zukünftiger Spot-Preise vorgenommen werden. Im Rahmen ihrer Kalkulation benutzte die C&L / Wedit nach eigenen Angaben Terminpreise von OTC-Swaps für längere Laufzeiten. Für welche Zeiträume noch Terminpreise auf diese Weise erhältlich waren und wie die konkrete Interpolation derjenigen Terminpreise aussah, für die keine OTC-Angaben vorlagen, wird nicht weiter konkretisiert.⁵⁵ Zwar lassen sich die Finanzierungssätze aus einer aktuellen Zinsstruktur entnehmen. Ob jedoch die aktuelle Zinsstruktur einen effizienten Schätzer für die zukünftigen Zinsen repräsentiert, kann zumindest angezweifelt werden.⁵⁶ Eine Schätzung der Lagerhaltungskosten etwa durch eine lineare Interpolation eines Durchschnittssatzes scheint relativ unproblematisch. Ob der Convenience-Yield linear extrapoliert oder durch einen arithmetischen Durchschnitt approximiert werden kann oder im Zeitablauf als fallend angesetzt wird, bleibt völlig unklar.⁵⁷ Aus einer abnehmenden Volatilität zukünftiger Spot-Preise wäre jedoch zu schließen, daß der Convenience-Yield für längere Perioden geringeren Schwankungen unterworfen ist; dies würde tendenziell gegen eine lineare Interpolation der erwarteten Basis, wie sie von Culp /

⁵⁴ Zitiert nach Culp / Miller (1995a), S. 7.

⁵⁵ Vgl. C&L / Wedit (1995a), S. 60. Diese Schwierigkeit wird insbesondere von Ma (1995), S. 62-64 im Rahmen ihrer Erwiderung auf die gegen sie durch den Sonderprüfungsbericht indirekt erhobenen Vorwürfe betont. Ihre Interpolation der Preiskurven vom 30. September 1992 sowie 30. Dezember 1992 zeigen exemplarisch, wie sich die Forward-Preis-Kurve und damit die Diskontierungssätze für die Bewertung des Hedge-Paketes völlig umkehren kann.

⁵⁶ Selbst im Rahmen von Unternehmensbewertungen ist häufig nicht klar, ob die Abdiskontierung von Netto-Cash-Flows im Rahmen einer Ertragswertbestimmung durch aktuelle Zinsstruktursätze plus etwaiger Risikoprämien oder durch einen langfristigen Durchschnittswert ermittelt werden soll. Vgl. zu diesem allgemeinen Problem etwa Schierenbeck (1993), S. 351-361 sowie S. 388-396.

⁵⁷ Vgl. Edwards / Canter (1995), S. 253 f.

Miller vorgenommen wird, sprechen.⁵⁸ Jede Schätzung des Kapitalwertes ist daher mit einem großen Unsicherheitselement behaftet. Divergenzen im Kapitalwert können sich bei derartigen Volumina und Laufzeiten durchaus auf mehrere hundert Mio. DM belaufen. Daraus folgt, daß im Rahmen einer Bewertungseinheit die tatsächlich angefallenen Margin-Zahlungen je nach gewählter Kalkulationsgrundlage des Kapitalwertes der Firm-Fixed-Verträge in unterschiedlichem Ausmaß kompensiert werden. Ein gering kalkulierter Kapitalwert der Firm-Fixed-Verträge ergibt dann bei enorm hohen Margin-Zahlungen insgesamt einen Verlust in der Größenordnung, wie ihn die MG für das Geschäftsjahr 1992 / 93 ausgewiesen hat.⁵⁹

In der in Tab. 6 dargestellten Situation möchte sich der Hedger von seinem Hedge-Projekt trennen, da es basierend auf Prognosen der zukünftigen Basis nicht mehr rentabel erscheint. Genau zu diesem Zweck wurde die Kündigungsoption in die Verträge eingebaut. Allerdings ist eine für MGRM nicht mehr ertragversprechende Position nicht kostenlos aufzulösen. In einem solchen Fall muß dem Kunden ein Anreiz geboten werden, die Option bei steigenden Preisen überhaupt auszuüben. Rational betrachtet würde ein Kunde dann den Vertrag kündigen wollen, wenn in Zukunft die Preise sinken, da er verglichen mit dem höheren Festpreis auf dem Spot-Markt günstiger einkaufen kann. Die Option besitzt also bei steigenden Preisen für den Kunden auf den ersten Blick keinen Wert.⁶⁰ Der Kündigungsanreiz wird von Culp / Miller in der von MGRM vereinbarten Formel gesehen, die Hälfte des Kündigungsgewinnes [(kurzfristiger Futures-Preis – Festpreis)*-Kontraktvolumen] an den Kunden abzugeben. Für die Berechnung des Kündigungsgewinnes wurde der Futures mit der kürzesten Laufzeit gewählt, da dieser erfahrungsgemäß stärker steigt als Futures mit längerer Laufzeit.⁶¹ Insofern war die vertragliche Ausgestaltung des Optionsrechtes mit einer Spekulationskomponente versehen, da die Berechnung des Kündigungsgewinnes auf dem Future mit der kürzesten Restlaufzeit aufbaute.⁶²

⁵⁸ Vgl. Culp / Miller (1995a), S. 7.

⁵⁹ Nach wie vor bleibt unklar, warum die von MG beauftragten Sonderprüfer bzw. Investmentbanken nicht ihre Kalkulationsbasis offengelegt haben. Das Interesse von MG hätte zwingend darauf hinauslaufen müssen, einen möglichst hohen Kapitalwert der Firm-Fixed- und Firm-Flexible Verträge auszuweisen. Aus diesem Grund wäre es nur sachdienlich gewesen, die gewählte Kapitalwertformel sowie die Kalkulationsparameter frühzeitig offenzulegen, um Mißverständnissen aus dem Weg zu gehen.

⁶⁰ Wäre die Kündigungsoption mit einem Wahlrecht für MGRM statt für den Kunden ausgestattet gewesen, so hätte wohl kaum ein Kunde einen solchen Vertrag abgeschlossen. Gerade bei steigenden Preisen kommt der Kunde erst in den Vorteil des dann für ihn günstigen Festpreises, so daß er grundsätzlich an einem weiteren Bezug aus den Lieferverträgen interessiert ist. Die Kündigungsoption definiert damit im voraus, wie und für welchen Preis eine für eine Partei ungünstige Vertragsentwicklung ohne Verhandlungen aufgelöst werden kann. Vgl. Culp / Miller (1995a), S. 7 f.

⁶¹ Der Kündigungsgewinn hätte dann aus den positiven Margin-Zahlungen zumindest zum Teil bedient werden können.

⁶² Vgl. C&L / Wedit (1995a), S. 46.

Der Kunde befand sich somit in einer Situation, einen sicheren und bereits heute anfallenden Kündigungsgewinn mit weit in der Zukunft anfallenden Erträgen zu vergleichen. Wie die Erfahrung zeigte, betrug die durchschnittliche Laufzeit solcher Firm-Fixed-Verträge aufgrund des Optionselementes tatsächlich 2,5-3 Jahre.⁶³ Dies wirft die Frage einer Übersicherung der Lieferverpflichtungen auf, da der ursprüngliche 1:1 Hedge bekanntlich von einer Laufzeit bis zu 10 Jahren ausging. Durch das Optionselement wurde eine beträchtliche Verkürzung der effektiven Vertragslaufzeit, wenn auch ex-ante nicht genau quantifizierbar, wahrscheinlich. Die Frage der Übersicherung wird in Abschnitt 2.5 aufgegriffen.

Für die weitere Betrachtung ist es sinnvoll, die möglichen Entwicklungen der Spot- und Futures-Preise an der NYMEX sowie die damit verbundenen Entwicklungen nach Vertragsabschluß aufzuzeigen. Nach einem Vertragsabschluß im Rahmen eines Firm-Fixed oder Firm-Flexible-Vertrages waren unter Hinzuziehung der „Blow-Out-Option“ drei verschiedene Szenarien denkbar:⁶⁴

Tabelle 7
Szenarienanalyse bei divergierender Ölpreisentwicklung

| | Szenario 1 | Szenario 2 | Szenario 3 |
|-----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| Ölpreis | steigt | steigt | sinkt |
| Festpreis durch Blow-Out-Option überschritten | ja | nein (alternativ: ja, Kunde kündigt aber nicht) | nein |
| Kündigung | ja | nein | nein |
| Effekt | liquiditätswirksamer Kündigungsgewinn MG und Kunde, evtl. Margingewinne | kaum Effekte | Firm-Flexible Kontrakte werden aufgeschoben; erhöhte Marginzahlungen |

Bedeutsam sind insbesondere die Szenarien 1 und 3. Da durch die hohe Volatilität der Rohölpreisentwicklung sowohl ein steigender als auch fallender Ölpreis realistisch war, sind beide Varianten denkbar. Gerade an diesem Fall läßt sich demonstrieren, in welchem Spannungsfeld die MGRM mit ihrer Hedge-Strategie steckte. MGRM erwartete, daß die Preise für kurzfristige Öl-Futures schneller ansteigen als Öl-Futures mit längeren Laufzeiten. Um den Kündigungsgewinn an den Kunden auszahlen zu können, mußte

⁶³ Vgl. C&L / Wedit (1995a), S. 38.

⁶⁴ Vgl. C&L / Wedit (1995a), S. 44.

eine enorme Liquidität bereitgestellt werden. Da bei stark ansteigenden Ölpreisen mit einer Kündigung auch realistisch zu rechnen war, bedurfte es für diese Konstellation keinesfalls eines 1:1 Stacked-Hedges, da die durchschnittliche Laufzeit der Basisposition nicht mit der vereinbarten Endvertragslaufzeit zusammenfiel. Die Optionskomponente wurde demnach nicht im Stacked-Hedge berücksichtigt und bedeutet im Fall eines 1:1 Hedge eine Spekulation auf steigende Ölpreise. Hingegen ergeben sich bei sinkenden Ölpreisen Margin-Zahlungen. Insofern ist der Feststellung im Prüfbericht von C&L / Wedit zuzustimmen, wenn konstatiert wird, daß sich MGRM „in einem Spannungsfeld zwischen der Notwendigkeit, aufgrund der vereinbarten Festpreise und der Ausgestaltung der Kündigungsoptionen sich gegen steigende Ölpreise abzusichern, und den erheblichen Liquiditätsrisiken, die aus einer derartigen Absicherung für den Fall sinkender Ölpreise resultierten“, befand.⁶⁵ Ein Problem war sowohl bei sinkenden als auch fallenden Kursen in jedem Fall zu erwarten.

2.5 Das Problem der Übersicherung des Stacked-Hedge

Heftig umstritten ist die Frage, inwieweit MGRM eine korrekte Hedge-Ratio gewählt hat. Die Hedge-Ratio entspricht nur dann einem 1:1 Hedge, wenn Kassa- und Futures-Preisbewegungen vollständig miteinander korreliert und die Volatilitäten von Kassa- und Futures-Renditen übereinstimmen und im Zeitablauf stabil sind. Diese idealtypische Situation ist jedoch auf Ölmärkten nicht gegeben. Wie eine Untersuchung von Edwards / Canter (1995) zeigt, nimmt die Volatilität von Öl-Futures mit zunehmender Laufzeit stark ab (vgl. Tabelle 8):⁶⁶

Bereits der Neun-Monats-Future macht nur noch 50%-65% der Volatilität des Kassapreises aus. Daraus wäre zu schlußfolgern, daß bei einer unterstellten hohen Korrelation von Kassa- und Futures-Preisen von nahezu 1 eine Hedge-Ratio von etwa 0,5 für die Sicherung zukünftiger Lieferverbindlichkeiten geeignet wäre. Dieses Ergebnis wird durch eine Regression der täglichen Preisveränderung des 1-Monats-Futures als unabhängige Variable und Futurespreisveränderungen mit einer längeren Laufzeit transparent (vgl. Tabelle 9).⁶⁷ Formal entspricht der β -Wert einer linearen OLS-Regres-

⁶⁵ Zitiert nach C&L / Wedit (1995a), S. 45.

⁶⁶ In Anlehnung an Edwards / Canter (1995), S. 238. Zu grundlegenden Kontrakt-spezifikationen und dem teilweise nicht unerheblichen Spread von Crude Oil, Heating Oil und Gasoline vgl. Kolb (1991), S. 223-227. Die abnehmende Volatilität steht in Einklang mit der Theorie, da kurzfristig saisonale Schwankungen eine hohe Volatilität schaffen können, während langfristig ein konstanteres Produktions- oder Nachfrageverhalten zu erwarten ist. Vgl. French (1986), S. 40.

⁶⁷ Vgl. Edwards / Canter (1995), S. 239.

Tabelle 8
Preis-Volatilitäten von Öl-Futures

| Kontraktlaufzeit | Heating Oil Futures (Volatilität %) | Gasoline Futures (Volatilität %) |
|------------------|----------------------------------------|-------------------------------------|
| 1 Monat | 4,91% | 4,03% |
| 2 Monate | 4,91% | 3,53% |
| 3 Monate | 4,70% | 3,19% |
| 4 Monate | 3,36% | 3,23% |
| 5 Monate | 2,48% | 3,19% |

sion der Hedge-Ratio.⁶⁸ Der β -Wert zeigt damit an, wieviel Futures die Preisbewegung einer Kassaposition ausgleichen. Die Korrelation zwischen Kassa- und Terminpreisen ist in dieser Definition bereits erfaßt. So besagt etwa ein β -Faktor von 0,513 im Fall eines 6-Monats Heating-Oil Futures, daß eine Lieferverbindlichkeit in 6 Monaten ungefähr durch eine hälftige Spotpreisbewegung kompensiert wird. Aus Tabelle 9 wäre damit der Schluß zu ziehen, daß alle längerfristigen Lieferverpflichtungen aufgrund der unterstellten Datenbasis höchstens mit einer Hedge-Ratio von 0,5 durch kurzfristige Futures zu sichern gewesen wären.⁶⁹ Die langfristigen Lieferverbindlichkeiten wären damit um den Faktor 2 übersichert gewesen und stellen eine Spekulation auf steigende Preise dar. Hinzu kommt, daß eine Hedge-Ratio von 0,5 auch im Fall steigender Preise eine hälftige Zahlung des Kündigungsgewinns bei Wahrnehmung der Kündigungsoption durch den Kunden ermöglicht hätte.

Erwähnt werden muß jedoch, daß die Regressionsschätzungen der β -Faktoren sensitiv auf eine Änderung der zugrunde liegenden Datenhistorie reagieren. Im Gegensatz zu den bisherigen Auffassungen kommen andere Autoren zu dem Schluß, daß die gewählte 1:1 Hedge-Ratio aus langfristigen Sicherungsüberlegungen nahezu korrekt gewählt worden ist.⁷⁰ Jedoch wird bei allen Schätzungen der Hedge-Ratios die Optionskomponente und die damit zu erwartende durchschnittliche Absenkung der Restlaufzeit der Firm-Fixed-Verträge nicht berücksichtigt. Alleine aus dieser fehlenden Optionskomponente wäre eine Verminderung des Hedge-Volumens angezeigt gewesen.

⁶⁸ Vgl. Kolb (1991), S. 391 f.; Spremann (1991), S. 470 f.

⁶⁹ Zu einem qualitativ ähnlichen Ergebnis kommen Gibson / Schwartz (1990), S. 974, die für zunehmende Restlaufzeiten von Öl-Futures ebenfalls fallende Hedge-Ratios zur Sicherung einer Kassaposition ermitteln. Für eine theoretische Bestätigung unter der Annahme, daß Öl-Preise einem Mean-Reversion-Prozeß gehorchen, vgl. Ross (1995), S. 3-6.

⁷⁰ Vgl. Wahrenburg (1995), S. 8-12.

Tabelle 9
Regressions-Schätzung zwischen Spot- und Futures-Preisen
Datenhistorie: 1990-1992 $\Delta F(t, T) = \alpha + \beta \Delta F(t, t + 1) + \epsilon$

| Restlaufzeit | Heating Oil Futures | | Gasoline Futures | |
|------------------|---------------------|-------|------------------|-------|
| | β | R^2 | β | R^2 |
| 2-Monats Futures | 0,735 | 0,84 | 0,740 | 0,80 |
| 3-Monats Futures | 0,625 | 0,79 | 0,650 | 0,75 |
| 6-Monats Futures | 0,513 | 0,80 | 0,562 | 0,76 |
| 9-Monats Futures | 0,492 | 0,79 | 0,520 | 0,72 |

Ein weiteres Problem lag in den zeitlich auseinanderfallenden Ein- und Auszahlungen des Stacked-Hedges. Da die Festpreiserlöse zuzüglich der Gewinnmarge erst bei einem Break-Even-Horizont von mehreren Jahren die Margin-Calls der kurzfristigen Öl-Futures im Fall sinkender Preise übersteigen, ist bei einer gegebenen Veränderung des Öl-Preises die Veränderung des Kapitalwertes der Liefererlöse geringer als die der kurzfristigen Futures-Position. Dieser zeitlich unterschiedliche Anfall von Auszahlungen und Einzahlungen kann im Rahmen eines Tail-Hedge tendenziell angeglichen werden.⁷¹ Formal korrigiert ein Tail-Hedge die ursprünglich ermittelte Hedge-Ratio um einen Diskontfaktor. Damit wird das Finanzierungserfordernis der Margin-Zahlungen explizit berücksichtigt. Der Unterschied liegt einzig in der Berücksichtigung der Zinsen, die auf die Margin-Zahlungen zu entrichten sind bzw. bei Gutschriften erlöst werden. Der Hedge wird also „gekürzt“, so daß die anfallenden Zinszahlungen bei Preisverfall aus einem geringeren Margin-Volumen bedient werden. Der Diskontfaktor besteht aus dem Finanzierungssatz der Margin-Calls bzw. dem Wiederanlagesatz für Margin-Gutschriften. Für die korrigierte Tail-Hedge-Ratio folgt daraus:⁷²

$$(4) \quad HR_{Tail} = \sum_{i=1}^T \frac{h_t * \text{Kontraktvolumen}}{(1+r)^i}$$

Dabei bezeichnen h_t die ursprüngliche Hedge-Ratio des Hedgepaketes mit Laufzeit t sowie r den Finanzierungs- bzw. Wiederanlagesatz. Zu beachten ist, daß ein positiver Diskontfaktor mit immer weiter in der Zukunft liegenden Erlösen aus Lieferverträgen ansteigt und damit die ursprüngliche Hedge-Ratio stetig fällt. Ein Tail-Hedge verlangt deshalb besondere Auf-

⁷¹ Vgl. Figlewski / Landskroner / Silber (1995), S. 201-212; Kawaller (1994), S. 67-79; Kawaller / Koch (1988), S. 41-44.

⁷² Vgl. Edwards / Canter (1995), S. 261 f.; Figlewski / Landskroner / Silber (1991), S. 202; Kolb (1991), S. 381-384.

merksamkeit, wenn die zu sichernde Position erst in mehreren Jahren fällig oder gekauft wird. Edwards / Canter unterstellen eine für MGRM realitätsnahe Situation, wo die cost-of-carry 0,5%, das monatliche Kontraktvolumen 1,33 Mio. Barrel beträgt und T bei einer Lieferverpflichtung von maximal 10 Jahren den Wert 120 annimmt ($T = 12 \text{ Monate} * 10 \text{ Jahre}$). Eine nach Formel (4) gekürzte Hedge-Position würde dann bei einer Hedge-Ratio von 1 nur noch eine Long-Position in Futures von 120 Mio. Barrel, also nur noch ca. 75% des ursprünglichen Hedge-Volumens von ca. 160 Mio. Barrel, erfordern. Würde man die approximativ ermittelte Hedge-Ratio von 0,5 als richtig ansehen, so beträgt die Long-Position in Futures-Positionen nur noch 38% des ursprünglichen Volumens.⁷³

2.6 Weitere Verlustquellen der MGRM-Ölgeschäfte

Bei sinkenden Öl-Preisen gaben die Firm-Flexible-Verträge den Kunden das Recht, den Bezug von Öl zu Festpreisen, die über dem augenblicklichen Spot-Preis liegen, bis zum Ende der Vertragslaufzeit aufzuschieben. Aufgrund dieser Vertragsgestaltung war damit zu rechnen, daß bei fallenden Rohölpreisen der Einkauf von Öl ausschließlich über den Spot-Markt abgewickelt würde. Tatsächlich hat in dieser Phase keiner der Kunden für einen Bezug zu höheren Festpreisen optiert. Damit ist aber ökonomisch kein abzusicherndes Basisgeschäft entstanden. In einer Situation fallender Preise dürfen damit keine Futures-Käufe zur Deckung einer nicht existierenden Basisposition vorgenommen werden. Eine Bilanzierung als Bewertungseinheit scheidet in einem solchen Fall ebenso aus, da nicht klar ist, wann das Basisgeschäft überhaupt realisiert wird. In einem solchen Fall sind die zu leistenden Margin-Zahlungen zwangsläufig als Aufwand zu klassifizieren: Auszahlung ist identisch mit Aufwand.

Ein anderes Problem verbirgt sich hinter den Abnahmeverträgen mit der Firma Castle Energy. Die Arbitrage zwischen Futures-Markt und Spot-Markt setzt im Fall des Stacked-Hedge voraus, daß Verluste aus Long-Positionen im Futures-Markt durch zeitversetzte entgegengerichtete Gewinne aus den Lieferverträgen kompensiert werden können. Diese Arbitrage funktioniert nur, sofern im Fall gesunkener Ölpreise das zu liefernde Röhol tatsächlich zu den günstigen Konditionen auf dem Spot-Markt erworben werden kann, um es am Liefertermin zum höheren Festpreis absetzen zu können. Der beschriebene Arbitragevorgang ist im Fall der MGRM teilweise dadurch unterbrochen worden, daß langfristige Lieferverträge mit Castle Energy bestanden haben. Das Vertragsgeflecht zwischen MGRM und Castle

⁷³ Vgl. Edwards / Canter (1995), S. 261.

Energy sah vor, daß MGRM den Kauf von Öl über Castle zu Festpreisen bis ins Jahr 2000 abwickeln mußte. Der vertraglich festgelegte Preis richtete sich nach dem monatlichen Durchschnittspreis einer bestimmten Rohölsorte plus einer indexierten Marge von USD 10,20 / Barrel.⁷⁴ Durch dieses Vertragsgeflecht war MGRM gezwungen, einen Teil der zur Bedienung seiner Kundenverträge zu liefernden Ölmenge nicht auf dem freien Spot-Markt, sondern bei Castle zu Festpreisen einkaufen. Dieser Einkauf zu Festpreisen stellt ökonomisch das Gegenstück zu den Lieferverpflichtungen dar und repräsentiert einen idealen Hedge.⁷⁵ Das zu sichernde Volumen der MGRM-Kontrakte hätte damit in Höhe des Volumens von Castle-Energy-Verträgen weiter reduziert werden müssen, sofern der Einkaufspreis bei Castle unter dem Festpreis lag. Dies ist nicht geschehen. Da die Castle-Verträge jedoch durch eine unüblich hohe Zusatzmarge von USD 10,20 / Barrel gekennzeichnet waren, ergab sich für die durch Castle Energy zu deckenden Öllieferungen ein Verlust in Höhe der Differenz aus Abnahmepreises + Marge – Festpreis. Anzumerken ist jedoch, daß die gesamte von Castle zu beziehende Produktion von Rohöl sich auf maximal 46,8 Mio. Barrel jährlich belief und damit ein bedeutender Teil der Arbitrage auf dem Spotmarkt gewährleistet blieb. Eine Quantifizierung der Verluste aus diesen Geschäften erbrachte für das Jahr 1994 einen geschätzten Verlust von 150 Mio. USD.⁷⁶

3. Fazit: Notwendigkeit und Umsetzung eines Risikomanagementsystems

Eine Kontrolle kurzfristiger Liquiditätsrisiken ist mittlerweile durch ein allgemein anwendbares Risikomanagementkonzept, den Value-at-Risk Ansatz (VaR), möglich. Das VaR-Konzept beschreibt die Schätzung von Marktwertänderungen innerhalb eines gegebenen Zeithorizontes zu einem gegebenen Sicherheitsniveau und läßt sich in einfachen Worten durch den folgenden Satz beschreiben:

Mit einer Sicherheit mit 95% oder 99% soll eine Mindestrendite von $x\%$ bzw. ein Mindestertrag von x DM über einen Zeitraum von y Tagen / Monaten erwirtschaftet werden. Umgekehrt formuliert: Mit einer maximalen Ausfallwahr-

⁷⁴ Vgl. C&L / Wedit (1995a), S. 72; MG (1995), S. 17-19.

⁷⁵ Die abgeschlossenen Verträge mit Castle Energy zu den ungünstigen Vertragsbedingungen sind im wesentlichen auf eine Vorteilsgewährung an Mitarbeiter in Form von Optionen und SARs an Mitarbeiter der MG Corp. zurückzuführen. Da der Marktwert und damit der Aktienkurs von Castle durch die Lieferverträge anstieg, kommt es über Kaufoptionen zu massiven Vermögensverschiebungen zugunsten von MG Corp. Mitarbeitern.

⁷⁶ Vgl. C&L / Wedit (1995a), S. 78.

scheinlichkeit von 5% oder 1% wird ein Verlust unterhalb der Mindestrendite von $x\%$ bzw. des Mindestertrages von x DM über einen Zeitraum von y Tagen / Monaten toleriert.

Der VaR-Ansatz ist anwendbar auf alle Marktwerttrisiken wie Aktien, Renten, Rohstoffe und Währungen. Der Ansatz wurde im Januar 1996 von der Bank für Internationalen Zahlungsausgleich (BIS) offiziell als internes Risikokontrollkonzept für Handelsgeschäfte von Banken zur Umsetzung in inländisches Recht empfohlen.⁷⁷ Das VaR-Konzept ist unmittelbar auf Finanzgeschäfte von Unternehmen übertragbar. In den Empfehlungen des Basler Ausschuss für Bankenaufsicht vom Januar 1996 ist für die Berechnung des VaR zwingend vorgesehen, daß

- das Risikopotential täglich zu berechnen ist
- die Volatilitäten und Korrelationen in und zwischen verschiedenen Asset-Klassen mindestens alle 3 Monate neu zu berechnen sind
- eine aus historischen Daten berechnete Volatilität mindestens auf einer 1-jährigen Datenhistorie beruhen muß
- ein einseitiges Konfidenzniveau von 99% zur Verlustermittlung vorgesehen ist (entspricht aufgrund der vorausgesetzten Normalverteilung einer Verlustgrenze von $\mu - 2,33\sigma$)
- die Auflösung der Position innerhalb von 10 Tagen unterstellt wird.

Das Verlustpotential kann sowohl in Form eines maximalen Verlustes in % als auch eines Verlustes in DM angegeben werden. Ein nach den Empfehlungen des Basler Ausschuss für Bankenaufsicht geschätztes Verlustpotential hätte frühzeitig angezeigt, daß das Verlustpotential aus den Geschäften der MGRM bei weitem das zur Verfügung stehende EK der MG überstiegen hätte.⁷⁸

Es ist unmittelbar einleuchtend, daß ein Risikokontrollsystem neben einer konkreten inhaltlichen Ausprägung eine organisatorische Umsetzung erfordert. Dabei gilt es, die Ermittlung, Zuverlässigkeit sowie den zeitlichen Rythmus der Weitergabe von Unternehmensinformationen an interne und externe Adressaten zu gewährleisten.⁷⁹ Diese Mindestanforderung ist im Fall der Metallgesellschaft AG mit Sicherheit sträflich vernachlässigt worden; Informationen sind bis zum Ausbruch der Krise teilweise bewußt zurückgehalten worden. In einer solchen organisatorischen, weniger inhaltlichen Umsetzung eines Risikomanagementsystems ist für die meisten Unternehmen die Hauptaufgabe der nächsten Jahre zu sehen.

⁷⁷ Vgl. Basler Ausschuss für Bankenaufsicht (1996a), (1996b), (1996c).

⁷⁸ Vgl. Wahrenburg (1995), S. 13-16.

⁷⁹ Einen knappen Überblick gibt Wenger (1996), S. 175-180.

Literaturverzeichnis

- Basler Ausschuss für Bankenaufsicht (1996a), Überblick über die Änderung der Eigenkapitalvereinbarung zur Einbeziehung der Marktrisiken, Basel, Januar 1996.
- (1996b), Änderung der Eigenkapitalvereinbarung zur Einbeziehung der Marktrisiken, Basel, Januar 1996.
 - (1996c), Aufsichtliches Rahmenkonzept für Backtesting (Rückvergleiche) bei der Berechnung des Eigenkapitalbedarfs zur Unterlegung des Marktrisikos mit bankeigenen Modellen, Basel, Januar 1996.
- Berger, M.* (1990), Hedging, Wiesbaden.
- C&L Treuarbeit Deutsche Revision (C&L) / Wollert-Elmendorff Deutsche Industrie-Treuhand (Wedit) (1995a), Bericht über die Sonderprüfung bei der Metallgesellschaft AG nach § 142 Abs. 1 Aktiengesetz gemäß Beschluß der außerordentlichen Hauptversammlung am 24. Februar 1994, Frankfurt am Main.
- (1995b), Stellungnahme zu Ma (1995), 20. März 1995, Hannover.
- Coenberg, A. G.* (1992), Jahresabschluß und Jahresabschlußanalyse, 13. Aufl., Landsberg am Lech.
- Culp, C. / Miller, M.H.* (1994), MG's trial by essay. RISK 7, 28-34.
- (1995a), Metallgesellschaft and the Economics of Synthetic Storage. Zeitschrift für Bankrecht und Bankwirtschaft 7, 1-14.
 - (1995b), Auditing the Auditors. RISK 8, 36-39.
 - (1995c), Hedging in the theory of corporate finance: a reply to our critics. Journal of Applied Corporate Finance 8, 121-127.
- Deutsche Bundesbank (1994), Monatsbericht Januar 1994, Frankfurt am Main.
- Dixit, A. K. / Pindyck, R.S.* (1994), Investment under Uncertainty, Princeton, New Jersey.
- Diwald, H.* (1994), Zinsfutures und Zinsoptionen, München.
- Drucarkzyk, J.* (1993), Theorie und Politik der Finanzierung, 2. Aufl., München.
- Ederington, L. H.* (1979), The Hedging Performance of the New Futures Markets. The Journal of Finance, 157-170.
- Edwards, F. R.* (1994), Are Derivatives hazardous to your health? The Case of Metallgesellschaft. Working-Paper vom 18. November 1994, London.
- Edwards, F. R. / Canter, M. S.* (1995), The Collapse of Metallgesellschaft: Unhedgeable Risks, Poor Hedging Strategy, or just Bad Luck?. The Journal of Futures Markets 15, 211-264.
- Edwards, F. R. / Ma, C. W.* (1992), Futures and Options, Singapore.
- Falloon, W.* (1994), MG's Trial by Essay. RISK 7, 29-34.
- Fama, E. F. / French, K. R.* (1987), Commodity Futures Prices: Some Evidence on Forecast Power, Premiums, and the Theory of Storage. Journal of Business 60, 55-73.
- Figlewski, S. / Landskroner, Y. / Silber, W. L.* (1991), Tailing the Hedge: Why and How. The Journal of Futures Markets 11, 201-212.

- Franke, G. / Hax, H.* (1994), Finanzwirtschaft des Unternehmens und Kapitalmarkt, 3. Aufl., Berlin.
- Franke, G. / Menichetti, M. J.* (1994), Die Bilanzierung von Terminkontrakten und Optionen bei Einsatz im Risikomanagement. Die Betriebswirtschaft 54, 193-209.
- French, K. R.* (1986), Detecting Spot Price Forecasts in Futures Prices. Journal of Business 59, 39-54.
- Gibson, R. / Schwartz, E. S.* (1990), Stochastic Convenience Yield and the Pricing of Oil Contingent Claims. The Journal of Finance XLV, 959-976.
- Howard, C. T. / D'Antonio, L. J.* (1984), A Risk-Return Measure of Hedging Effectiveness. Journal of Financial and Quantitative Analysis 19, 101-112.
- Hull, J. C.* (1993), Options, Futures, and other Derivative Instruments, 2nd ed., Englewood Cliffs.
- Hutchinson, M. J. Jr.* (1994), The Metallgesellschaft affair: Risk Management in the real world, Stellungnahme des im Dezember 1993 neu ernannten Direktors der MGRM zur Termingeschäftsstrategie im Jahr 1993, London.
- Johnson, L. L.* (1960), The Theory of Hedging and Speculation in Commodity Futures. Review of Economic Studies 27, 139-151.
- Kawaller, I. G.* (1994), Comparing Eurodollar Strips to Interest Rate Swaps. The Journal of Derivatives, Fall 1994, 67-79.
- Kawaller, I. G. / Koch, T. W.* (1988), Managing cash flow risk in stock index futures: The tail hedge. The Journal of Portfolio Management, Fall 1988, 41-44.
- Kloock, J. / Sieben, G. / Schildbach, T.* (1984), Kosten- und Leistungsrechnung, 4. Aufl., Düsseldorf.
- Kolb, R. W.* (1991), Understanding Futures Markets, Miami.
- Kropp, M.* (1994), Öltermingeschäfte als Auslöser der Krise bei der Metallgesellschaft. Wirtschaftswissenschaftliches Studium, 301-304.
- (1995), Die Öltermingeschäfte der Metallgesellschaft – Anmerkungen zu einer Kontroverse. Zeitschrift für Bankrecht und Bankwirtschaft 7, 14-32.
- Lerbinger, P.* (1991), Ölpreisswaps. Die Bank, 36-40.
- Loistl, O.* (1991), Computergestütztes Wertpapiermanagement, 4. Aufl., München.
- Ma, C. W.* (1995), Response to the Report of The special audit in accordance with Paragraph 142 Section 1 AktG of Metallgesellschaft Aktiengesellschaft, 7. März 1995, ohne Ortsangabe.
- Mello, A. / Parsons, J.* (1995a), Rolling the dice. RISK 8, 49-50.
- (1995b), Maturity Structure of a hedge matters: Lessons from the Metallgesellschaft debacle. Journal of Applied Corporate Finance 8, 106-120.
- Metallgesellschaft AG (1991 / 92), Geschäftsbericht 1991 / 92, Frankfurt am Main.
- (1993 / 94), Geschäftsbericht 1993 / 94, Frankfurt am Main.
- (1995), Die Bewältigung einer Krise – Der Weg der Metallgesellschaft aus dem Öl-Debakel in den USA, Februar 1995, Frankfurt am Main.
- o. V. (1995), MG-Debakel legt Uneinigkeit unter Wirtschaftsprüfern offen. Frankfurter Allgemeine Zeitung, 22. April 1995, 16.
- Perridon, L. / Steiner, M.* (1993), Finanzwirtschaft der Unternehmung, 6. Aufl., München.

- Prahl, R. / Naumann, T. K.* (1992), *Moderne Finanzinstrumente im Spannungsfeld zu traditionellen Rechnungslegungsvorschriften: Barwertansatz, Hedge-Accounting und Portfolio-Approach*. Die Wirtschaftsprüfung 45, 709-719.
- (1994), *Die Bewertungseinheit am Bilanzstichtag – und was dann?*. Zeitschrift für Bankrecht und Bankwirtschaft 6, 1-9.
- Reichling, P. / Trautmann, S.* (1994), *Hedging-Effizienz*. WISU, 54-60.
- Ross, S. A.* (1995), *Hedging Long Run Commitments: Exercises in Incomplete Market Pricing*, Preliminary Draft, 1. Mai 1995, Yale.
- Schierenbeck, H.* (1993), *Grundzüge der Betriebswirtschaftslehre*, 11. Aufl., München.
- Smith, C. W. Jr.* (1993), *Risk Management and Banking: The Principles*. Finanzmarkt und Portfoliomanagement 7, 12-23.
- Smith, C. W. Jr. / Smithson, C. W. / Wilford, D. S.* (1990), *Managing Financial Risk*, New York.
- Spremann, K.* (1991), *Investition und Finanzierung*, 4. Aufl., München.
- Spremann, K. / Herbeck, T.* (1995), *Zur Metallgesellschaft AG und ihrer Risikomanagement-Strategie*, Arbeitspapier Universität St. Gallen, 1-26.
- Steiner, M. / Bruns, C.* (1994), *Wertpapiermanagement*, 2. Aufl., Stuttgart.
- Wahrenburg, M.* (1995), *Hedging Oil Price Risk: Lessons from Metallgesellschaft*, Arbeitspapier Universität zu Köln, September 1995, 1-19.
- Wenger, E.* (1996), *Die Organisation des Aufsichtsrats als Problem der politischen Ökonomie*. Wirtschaftsdienst 1996 / IV, 175-180.
- Wöhe, G. / Bilstein, J.* (1986), *Grundzüge der Unternehmensfinanzierung*, 4. Aufl., München.
- Working, H.* (1962), *New Concepts Concerning Futures Markets and Prices*. American Economic Review 52, 431-459.

Zusammenfassung

Zentraler Auslöser des Beinahe-Konkurses der Metallgesellschaft AG (MG) in den Jahren 1993-1995 waren Öltermingeschäfte der amerikanischen Tochtergesellschaft MGRM. Im Rahmen einer Hedging-Strategie sicherte MGRM langfristige Lieferverpflichtungen über kurzfristige Öl-Futures und Swapgeschäfte ab (Stacked-Hedging). Die sich bei sinkenden Ölpreisen ergebenden Liquiditäts- und Eigenkapitalbelastungen führten ab Januar 1994 zur nicht unumstrittenen Liquidation eines erheblichen Teils der Liefer- und Derivatgeschäfte der MGRM. Die Ursachen für die erlittenen Verluste sind vielfältig und bis heute nicht gänzlich geklärt. Als Problemzonen haben sich die Wahl der Hedge-Ratio sowie die bewußte Inkaufnahme einer Basisspekulation herausgestellt. Als zentral hat sich zudem die Frage erwiesen, ob und in welcher Höhe Liefer- und Derivatgeschäft zu einer Bewertungseinheit zusammengefaßt werden durften. Die Dimension des später aufgetretenden Verlustpotentials hätte im Rahmen einer Value-at-Risk Analyse frühzeitig erkannt werden können.

Abstract

During the 1993-1995 period, the German conglomerate Metallgesellschaft AG (MG) incurred massive losses through oil-operations of their American subsidiary MGRM. By hedging long-term delivery commitments with short-term futures and swaps (Stacked-Hedging), MGRM found itself facing large liquidity-constraints when oil-prices fell dramatically in 1993. In order to avoid bankruptcy, MGRM closed the bulk of their delivery-programs in January 1994. A still highly controversial issue is the identification and possible avoidance of the MG collapse. The implemented Hedge-Ratio and speculation on basis-risk were supposed to explain only part of the losses. Still open is the question how to calculate the market-value of the combined delivery- and hedging-program of MGRM. By controlling liquidity-risk through the Value-at-Risk approach, the potential losses of the delivery-program could have ex-ante been easily identified.

JEL-Klassifikation: JEL G 31, G 33