

Die Goldman Sachs

Optionsschein-Akademie

SCHRITT FÜR SCHRITT ZUM PROFI IN SACHEN OPTIONSSCHEINE

Grundlagen

Teil 1 Juli 2002

Was ist ein Optionsschein?

Wie funktioniert ein Optionsschein?

Welche Chancen und Risiken birgt ein Optionsscheininvestment?

Teil 2 August 2002

Was sind außerbörsliche Optionscheinkurse?

Was ist ein Market Maker?

Wie kommen Optionsscheinkurse zustande?

Call, Put, Innerer Wert, Delta, Volatilität. Die Welt der Optionsscheine ist mit einer Fülle von Fremdwörtern ausgestattet, die es gerade Anfängern schwer macht, den Überblick in diesem Spezialgebiet zu behalten. Um Ordnung in das Begriffschaos zu bringen, bieten wir Ihnen ab sofort, Ausgabe für Ausgabe, im Rahmen unserer „Optionsschein-Akademie“ Erklärungen und anschauliche Beispiele zum Thema Optionsscheine.

Zur Einführung beschäftigen wir uns in der vorliegenden Ausgabe mit den Grundkenntnissen zu Optionsscheinen

sowie mit Chancen und Risiken dieses faszinierenden Instruments. In der nächsten Folge werden wir neben der Aufgabe der Emittenten auch den Optionsscheinmarkt erläutern und Ihnen die verschiedenen Möglichkeiten des Optionsscheinhandels vorstellen. Im Laufe der Zeit wird sich so die Wissens-Bibliothek zum Thema „Optionsscheine“ Stück für Stück vervollständigen.

Möchten Sie diese Serie sammeln, entnehmen Sie einfach die Akademie-Seiten aus der jeweiligen Ausgabe. Damit Sie Ihren Optionsschein-Kurs jederzeit

komplettieren können, werden wir Ihnen in Zukunft selbstverständlich gerne auch vergangene Ausgaben zusenden, sollten Sie eventuell die eine oder andere Ausgabe verpasst haben.

Und natürlich freuen wir uns über Anregungen und Kritik und über Ihre Vorschläge zu Themen, die Sie gern einmal ausführlich betrachtet wissen wollen.

Viel Lese-Spaß wünscht Ihnen

Das Goldman Sachs Optionsschein-Team
E-Mail: warrants@gs.com

Was ist ein Optionsschein?

Ein Optionsschein ist ein an mindestens einer Börse gelistetes Wertpapier, das ein Recht für den Inhaber verbrieft. Durch diese Verbriefung können Optionsscheine genauso wie Aktien unter der Angabe von *Wertpapier-Kennnummer (WKN)* und *Stückzahl* entweder börslich oder außerbörslich gekauft und verkauft werden. Fast alle Optionsscheine werden von einer Investmentbank (der Emittentin) herausgegeben und garantiert. Diese sorgt anschließend für eine liquide Handelbarkeit dieses Optionsscheins.

Wertpapierkennnummer (WKN)
Zahlencode zur eindeutigen Identifizierung eines Wertpapiers

Underlying Finanzinstrument, auf das sich der Optionsschein bezieht

Kaufoptionsschein (Call)
Steigt bei steigendem Underlyingpreis

Strike
Festgelegter Preis zum Bezug des Underlyings

kaufen. Nach einem Anstieg der zugrunde liegenden Aktie gewinnt dieses Recht natürlich an Wert, weshalb der Wert des Optionsscheins steigt.

- Umgekehrt verhält es sich beim Verkaufsoptionsschein, dem *Put*. Hier erwirbt der Käufer das Recht, die Aktie zu einem vorherbestimmten Preis verkaufen zu können. Dieses Recht wird umso wertvoller, je niedriger der Kurs der zugrunde liegenden Aktie ist.

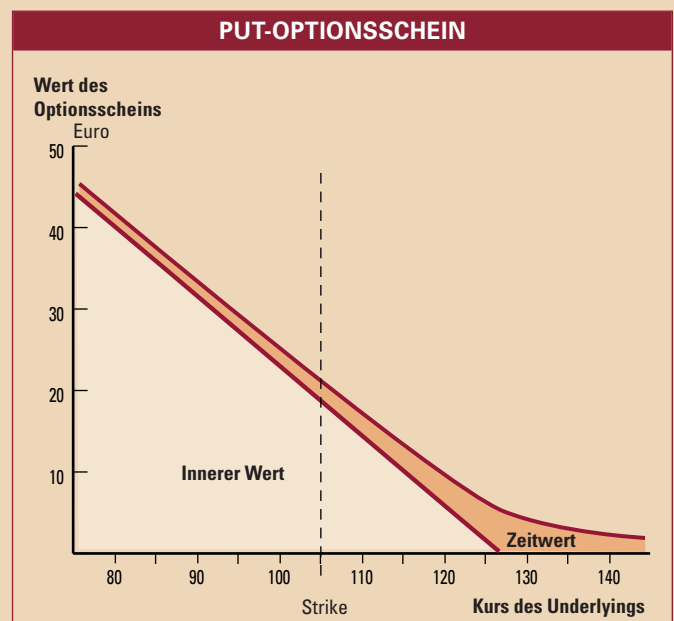
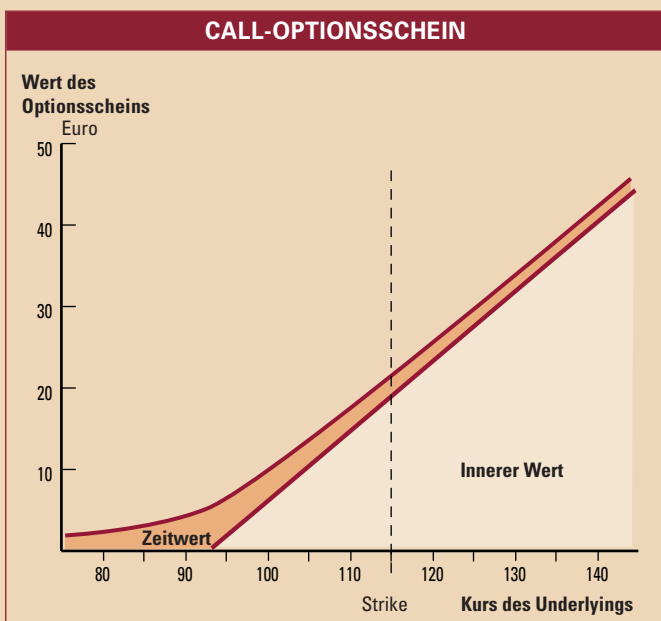
Verkaufsoptionsschein (Put)
Steigt bei fallendem Underlyingpreis

Wie funktioniert ein Optionsschein?

Liegt für einen Call der Preis des Underlyings über dem Strikepreis, könnte ein Investor das Recht sofort ausüben, das Underlying zum Strike-Preis vom Emittenten kaufen und sofort zu dem höheren Preis an der Börse weiterverkaufen. Der positive Unterschiedsbetrag – ohne Berücksichtigung von Transaktionskosten – der mit einer solchen Transaktion realisiert werden kann, heißt *Innere Wert*.

Innere Wert Call

Notiert das Underlying zu einem niedrigeren Kurs als dem Strikepreis, so würde es keinen Sinn machen, den Optionsschein sofort auszuüben, da das Underlying billiger über die Börse direkt bezogen werden könnte. Der Innere Wert des Optionsscheins



ist dann Null. Das Gleiche gilt, wenn das Underlying genau am Strike notiert. Auch dann ist der innere Wert exakt Null.

Innerer Wert Put

Da Put-Optionsscheine das Recht verbriefen, den Basiswert zum Strike zu verkaufen, ist es hier genau umgekehrt: Notiert das Underlying unter dem Strike, könnte ein Anleger den Basiswert an der Börse kaufen und zu dem höheren Strike-Preis an den Emittenten verkaufen. Der hiermit erzielbare Betrag wird auch beim Put Innerer Wert genannt. Er ist entsprechend Null, wenn das Underlying über oder genau am Strike notiert.

Ein Optionsschein mit Innerem Wert wird im-Geld oder in-the-money genannt. Notiert ein Underlying genau am Strike eines Optionsscheins, so wird dieser als am-Geld oder at-the-money bezeichnet. Eine Option ist aus-dem-Geld oder out-of-the-money, wenn beim Call der Strike über bzw. beim Put unter dem Basiswert liegt, eine sofortige Ausübung der Option also ein Verlustgeschäft darstellen würde. Aus diesem Grunde ist es für den Anleger wichtig, dass er das Recht hat, die Option auszuüben – nicht aber die Pflicht. So wird er eine Ausübung des Optionsscheins nur vornehmen, wenn der Schein im Geld notiert.

Welche Chancen und Risiken

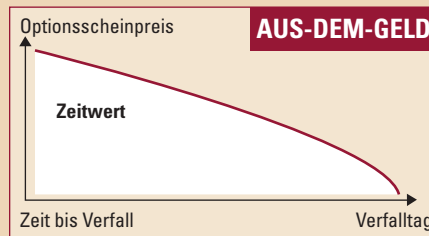
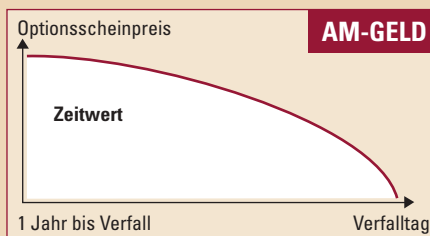
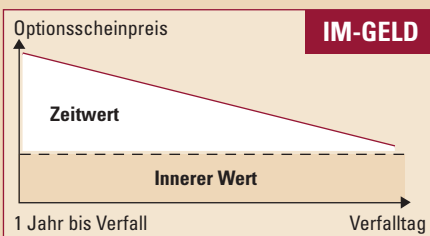
birgt ein Optionsscheininvestment?

Hat ein Optionsschein keinen Inneren Wert, heißt das jedoch nicht, dass er wertlos ist. Denn solange der Verfalltag nicht erreicht worden ist, besteht immer noch die Chance, dass sich der Kurs des Underlyings in die vom Anleger erwartete Richtung bewegt. Das heißt also, dass das Underlying steigt (für den Call) oder fällt (für den Put), um einen Inneren Wert zu erreichen. Dieser Wert eines Optionsscheins, der nicht Innerer Wert ist, wird **Zeitwert** genannt. Je länger der Zeitraum bis zum Verfall des Optionsscheins ist, desto höher die Chance, dass das Underlying noch eine Kursbewegung zeigt, um ins Geld zu kommen. Entsprechend steigt mit der Chance, noch ins Geld zu kommen, auch der Zeitwert. Dieser bildet sich dem Rückgang der Restlaufzeit gemäß zurück und beträgt bei Verfall Null. Der Wert eines Optionsscheins setzt sich immer aus beiden Komponenten Zeitwert und Innerer Wert zusammen, dabei ist der Zeitwert vor Verfall stets größer als Null und erreicht bei Verfall „Null“. Der Innere Wert eines Optionsscheins ist mit dem Kurs des Underlyings Schwankungen unterworfen und entweder positiv (wenn der Optionsschein im-Geld notiert) oder Null (wenn er

Zeitwert

MONEYNESS		
Kurs	Call	Put
Das Underlying notiert unter dem Strike	out-of-the-money	in-the-money
Das Underlying notiert am Strike	at-the-money	at-the-money
Das Underlying notiert über dem Strike	in-the-money	out-of-the-money

FORMELN	
Innerer Wert Call	= (Underlyingkurs – Strike) x Ratio
Innerer Wert Put	= (Strike – Underlyingkurs) x Ratio
Zeitwert	= Optionsscheinpreis – Innerer Wert



am-Geld oder aus-dem-Geld notiert). Notiert ein Optionsschein bei Verfall aus-dem-Geld, so hat er keinen Inneren Wert und keinen Zeitwert. Er verfällt somit wertlos, und der Anleger verliert sein ursprüngliches Investment vollständig.

Notiert ein Optionsschein bei Verfall im Geld, so ist der Zeitwert auch in diesem Fall Null. Jedoch hat der Optionsschein einen positiven Inneren Wert, der dem Anleger gutgeschrieben wird. Hat der Anleger den Optionsschein zu einem niedrigeren Wert als dem Inneren Wert bei Verfall gekauft, so kann er einen Gewinn erzielen. Da der Anleger für sein initiales Investment nicht den vollständigen Aktienpreis bezahlen musste (sondern nur den niedrigeren Optionsscheinkurs, der sich aus Innerem Wert und Zeitwert zusammensetzt) kann er eine überproportionale Kursänderung des Optionsscheins erfahren. Dieser so genannte *Hebeleffekt* wird am Beispiel eines Call-Optionsscheins deutlich, bei dem in der unten stehenden Tabelle drei Entwicklungen simuliert werden.

Hebeleffekt

LEXIKON

Underlying

Jeder Optionsschein bezieht sich auf einen zugrunde liegenden Basiswert. Dieser kann zum Beispiel eine Aktie, ein Index, ein Rohstoff oder auch eine bestimmte Menge einer Fremdwährung sein.

Typ

Der Typ legt fest, ob ein Optionsschein das Recht verbrieft, den Basiswert entweder zu kaufen (Call) oder zu verkaufen (Put).

Strike

Legt den Preis (und die Währung) fest, zu dem der Käufer den Optionsschein ausüben kann.

Verfalltag

Das von einem Optionsschein verbrieftete Recht ist nur bis zu einem vorherbestimmten Datum gültig. An diesem so genannten Verfalltag wird das Recht entweder ausgeübt, oder der Optionsschein verfällt wertlos.

Art

Die Ausübungsart legt fest, ob ein Optionsschein nur am Verfalltag (so genannte Europäische Ausübung) oder zusätzlich an jedem Tag vor dem Verfalltag (so genannte Amerikanische Ausübung) ausgeübt werden kann.

Ratio

Das Ratio gibt an, auf wie viele ganze Underlyingbeträge, zum Beispiel Aktien, sich ein Optionsschein bezieht. Im Gegensatz dazu gibt das Bezugsverhältnis den Kehrwert an, nämlich wie viele Optionsscheine nötig sind, um eine Aktie zu beziehen.

SZENARIO

		Kurs am 01.07.02	Kurs am 01.12.02	Performance
Szenario 1	ABC Aktie	70 EUR	50 EUR	-29%
	ABC Call 75 EUR Dez 2002	3 EUR	0 EUR	-100%
Szenario 2	ABC Aktie	70 EUR	75 EUR	+7%
	ABC Call 75 EUR Dez 2002	3 EUR	0 EUR	-100%
Szenario 3	ABC Aktie	70 EUR	90 EUR	+29%
	ABC Call 75 EUR Dez 2002	3 EUR	15 EUR	+400%

An dem Beispiel wird deutlich, dass ein Optionsschein ein größeres Risiko auf sehr hohe Verluste hat, die bei einer ungünstigen Entwicklung durchaus das ganze ursprünglich investierte Kapital aufzehren können. Dem stehen auf der anderen Seite außerordentliche Gewinnmöglichkeiten gegenüber, die bei Calls – zumindest theoretisch – unbegrenzt sind.

Die Goldman Sachs

Optionsschein-Akademie

SCHRITT FÜR SCHRITT ZUM PROFI IN SACHEN OPTIONSSCHEINE

Teil 2 Handel

August 2002

Was sind außerbörsliche Options-
scheinkurse?

Was ist ein Market Maker?

Wie kommen Optionsscheinkurse
zustande?

Teil 3 Einfache Kennzahlen

September 2002

Welche einfachen Kennzahlen gibt es?

Was sagt der Hebel aus?

Wie berechnet man das Aufgeld?

Teil 4 Zeitwert I

Oktober 2002

Was ist ein Forward?

Was ist ein Future?

Einfache Optionsscheinkennzahlen

Optionsscheine reagieren durch ihre bereits im ersten Akademie-Kapitel vorgestellte Hebelwirkung in der Regel stärker auf Kursbewegungen des Underlyings als das Underlying selbst. Diese Eigenschaft wirkt sich jedoch nicht nur zu Gunsten des Anlegers aus, sondern kann sich auch gegen ihn wenden. Hilfreich ist eine genaue Kenntnis der Fakten.

Viel Lese-Spaß wünscht Ihnen

Das Goldman Sachs Optionsschein-Team

E-Mail: warrants@gs.com

Einfache Optionsschein- kennzahlen

Griechen: Delta, Theta, Omega

Es gibt eine auf den ersten Blick unüberschaubare Vielzahl von Optionsscheinen, die in Deutschland zum Handel zugelassen sind. Um aus diesen 30.000 Optionsscheinen den „richtigen“ auszuwählen, muss der Anleger die Optionsscheine nach verschiedenen Kriterien vergleichen. Dabei kann zwischen den so genannten *einfachen Optionsscheinkennzahlen* einerseits unterschieden werden, die sich leicht mit der Hilfe des Taschenrechners bestimmen lassen, und den weiterführenden Kennzahlen auf der anderen Seite, den *Griechen*, so genannt, weil sie überwiegend mit griechischen Buchstaben bezeichnet werden. Die Bestimmung der „Griechen“ ist mathematisch bei weitem aufwendiger, kann aber zuverlässigen Optionsschein-Webseiten überlassen werden. Auf sie wird in späteren Teilen der Serie noch einzugehen sein.

Die am häufigsten betrachteten einfachen Optionsscheinkennzahlen, die im Einzelnen vorgestellt werden, gliedern sich in:

- Absoluter Spread, homogenisierter Spread und Spread in Prozent des Briefkurses,
- Innerer Wert, Zeitwert und Moneyness,
- Aufgeld und annualisiertes Aufgeld,
- Break-Even, Ertragsgleichheit und annualisierte Ertragsgleichheit.

Spreadkennzahlen

Die einfachste „Kennzahl“, die zu einem Vergleich mehrerer Optionsscheine herangezogen werden kann, ist die Geld-Brief-Spanne, der so genannte *Spread*. Je enger dieser Spread, umso attraktiver ist ein Optionsschein. Denn ein Investor, der in einen Optionsschein investiert, zahlt immer den höheren Briefkurs. Ein Optionsschein muss somit zunächst um den Spread steigen, damit der Kunde ohne einen Verlust den Optionsschein zum Geldkurs wieder verkaufen kann.

Absoluter Spread

Der einfache Unterschiedsbetrag zwischen Geld- und Briefkurs, der so genannte absolute Spread, berechnet sich durch Subtraktion des Geldkurses vom Briefkurs (siehe Kasten „Formeln: Spread“). Ein Vergleich der absoluten Spreads ist jedoch nur sinnvoll, wenn das Bezugsverhältnis aller zu vergleichenden Optionsscheine identisch ist.

Homogenisierter Spread

Ein Vergleich des Spread ist auch bei Optionsscheinen möglich, die unterschiedliche Ratios haben. Diese Tatsache muss jedoch in einem zusätzlichen Rechenschritt berücksichtigt werden. Dies geschieht, indem der Spread eines Optionsscheins immer auf

Spread:
Differenz
zwischen Geld-
und Briefkurs

Geldkurs:
Optionsschein-
Preis bei Verkauf
durch den Anleger

Briefkurs:
Optionsschein-
Preis bei Kauf
durch den Anleger

HINWEIS

Eine vollständige Liste aller Goldman Sachs Optionsscheine finden Sie monatlich in der KnowHow oder aktuell auf unserer Website:
www.goldman-sachs.de

BEISPIEL: SPREAD 1

Absoluter Spread

Der Call-Optionsschein auf Siemens mit der Wertpapierkennnummer 537 992 hat einen Kurs von 1,19 EUR *Geld* auf 1,22 EUR *Brief*. Der absolute Spread beträgt daher:

$$1,22 \text{ EUR} - 1,19 \text{ EUR} = 0,03 \text{ EUR}$$

Homogenisierter Spread

Der hier als Beispiel dienende Optionsschein 537 992 hat ein Ratio von 0,1. Der homogenisierte Spread beträgt daher:

$$\frac{0,03 \text{ EUR}}{0,1} = 0,30 \text{ EUR}$$

eine volle Einheit des Basiswertes, also zum Beispiel auf eine Siemens-Aktie, bezogen wird. Diesen um das Ratio bereinigten Spread nennt man den homogenisierten Spread eines Optionsscheins. Die Berechnung basiert auf den unten aufgeführten Spread-Formeln.

Spread in der Aktie

Neben dem Vergleich der Spreads von Optionsscheinen mit unterschiedlichen Ratios erlaubt der homogenisierte Spread auch die Beurteilung des Spreads relativ zu dem Spread in einer Aktie. Im Orderbuch einer Aktie treffen Angebot und Nachfrage aufeinander. Dabei wird der Abstand zwischen dem Höchstpreis, zu dem ein Marktteilnehmer eine Aktie zu kaufen bereit ist, und dem niedrigsten Preis, zu dem ein Marktteilnehmer eine Aktie verkaufen möchte, *Spread in der Aktie* genannt. Je liquider eine Aktie ist und je mehr Orders zu einer Zeit im Orderbuch sind, desto enger ist tendenziell der Spread in der Aktie. Führt nun ein Optionsscheinemittent nach dem Verkauf von Call-Optionsscheinen als Absicherungsgeschäft einen so genannten *Delta-Hedge** durch, muss er eine Anzahl Siemens-Aktien an der Börse kaufen. Dafür zahlt er den jeweiligen Briefkurs des Orderbuches. Verkauft der Kunde die Op-

Delta-Hedge

tionsscheine wenig später wieder an den Emittenten zurück, so muss dieser seine eben eingegangene Hedge-Position auflösen und die Aktien wieder an der Börse verkaufen; jedoch erhält er nun nur den niedrigeren Geldkurs. Daher hat ein größerer homogenisierter Spread in weniger liquiden Aktien auch einen weiteren Spread in entsprechenden Optionsscheinen auf dieses Underlying zur Folge.

Spread in Prozent des Briefkurses

Insbesondere Daytrader, die zum Teil mehrfach am Tag den gleichen Optionsschein kaufen und verkaufen, achten auf den Spread eines Optionsscheins weniger im Vergleich zum Spread in der Aktie, sondern beziehen den Spread in Prozent auf den gegenwärtigen Briefkurs des Optionsscheins. Dieses Verhältnis gibt an, um wie viel Prozent (dann gerechnet auf den Briefkurs) ein Optionsschein steigen muss, damit der Händler den Geld-/Brief-Spread wieder „verdient“ hat, also ohne Verlust verkaufen kann (siehe Kasten Formeln: Spread).

Auch hierbei gilt natürlich, dass ein möglichst kleiner Spread wünschenswert ist. Zu

* „Delta“ und „Delta-Hedge“ werden in weiteren Folgen der Goldman Sachs Optionsschein-Akademie im Detail vorgestellt.

FORMELN: SPREAD

absoluter Spread = Briefkurs – Geldkurs

homogenisierter Spread = $\frac{\text{absoluter Spread}}{\text{Ratio}}$

Spread in % des Briefkurses = $\frac{\text{absoluter Spread}}{\text{Briefkurs}} \times 100\%$

BEISPIEL: SPREAD 2

Spread in % des Briefkurses:

Der Optionsschein 537992 hat einen Kurs von 1,19 EUR *Geld* auf 1,22 EUR *Brief* und ein Ratio von 0,1.

Das ergibt:

$\frac{0,03 \text{ EUR}}{1,22 \text{ EUR}} \times 100\% = 2,46\%$

Bezogen auf den **Geldkurs** ergäbe sich:

$\frac{0,03 \text{ EUR}}{1,19 \text{ EUR}} \times 100\% = 2,52\%$

beachten ist, dass ein Emittent bei Optionscheinen mit Briefkursen über 0,10 Euro nur zweistellig quoten kann. Damit ergibt sich automatisch ein Spread von mindestens einem Cent.

Die zwei Komponenten des Optionsscheinpreises

Innerer Wert

Der Preis eines Optionsscheins setzt sich immer aus zwei Komponenten zusammen: einerseits dem *Inneren Wert*, den ein Optionsscheininhaber – bei einem Optionsschein mit amerikanischer Ausübungsart – realisieren könnte, indem er ihn sofort ausübt, und andererseits dem *Zeitwert*, der die Chance auf weitere Kurssteigerungen verkörpert.

Der Innere Wert eines Optionsscheins bestimmt sich je nachdem, ob es sich um einen Call oder Put handelt, unterschiedlich (siehe Kasten „Formeln: Innerer Wert“).

Rein theoretisch kann der Innere Wert eines Call-Optionsscheins unendlich hoch werden, genau dann nämlich, wenn der Underlyingkurs ins Unermessliche steigen sollte. Hingegen ist bei einem Put der innere Wert dadurch nach oben begrenzt, dass der Underlying-Kurs nicht unter Null fallen kann.

Zeitwert

Da der Optionsscheinpreis sich aus Zeitwert und Innerem Wert zusammensetzt, kann der Zeitwert eines Optionsscheins bestimmt werden, indem der Innere Wert vom Kurs des Optionsscheins abgezogen wird (siehe Kasten „Formeln: Innerer Wert“).

Die Höhe des Zeitwertes ist von einer Reihe preisbestimmender Faktoren abhängig und wird vom Optionsschein-Market-Maker mittels so genannter Optionspreismodelle bestimmt. In die Zeitwertberechnung fließen unter anderem die Restlaufzeit, des Optionsscheins, die erwartete Volatilität der Aktie oder auch die Zinsen ein.

Restlaufzeit

Wie oben bereits erwähnt wurde, verkörpert der Zeitwert eines Optionsscheins die Chance auf weitere Kurssteigerungen. Daher ist der Zeitwert eines Optionsscheins umso höher, je länger seine Restlaufzeit ist. Denn je länger der Basiswert Zeit hat, sich in die „richtige“ Richtung zu bewegen, desto höher ist auch sein Potenzial, weiteren inneren Wert aufzubauen. Im Zeitverlauf baut sich der Zeitwert immer weiter ab. Am Ende der Laufzeit beträgt er genau null.

FORMELN: INNERER WERT

Innerer Wert, Call = (Underlyingkurs – Strike) x Ratio
Innerer Wert, Put = (Strike – Underlyingkurs) x Ratio
Zeitwert = Optionsscheingeldkurs – Innerer Wert

BEISPIEL: INNERER WERT

Der Optionsschein 537992 hat einen Kurs von 1,19 EUR *Geld* auf 1,22 EUR *Brief* und ein Ratio von 0,1. Das ergibt folgenden inneren Wert für einen Call-Optionsschein:

$$(44,56 \text{ EUR} - 35 \text{ EUR}) \times 0,1 = 0,956 \text{ EUR}$$

BEISPIEL: ZEITWERT

Der Optionsschein 537992 hat einen Kurs von 1,19 EUR *Geld* auf 1,22 EUR *Brief* und ein Ratio von 0,1. Daraus berechnet sich folgender Zeitwert für einen Call-Optionsschein:

$$1,22 \text{ EUR} - 0,956 \text{ EUR} = 0,264 \text{ EUR}$$

Volatilität

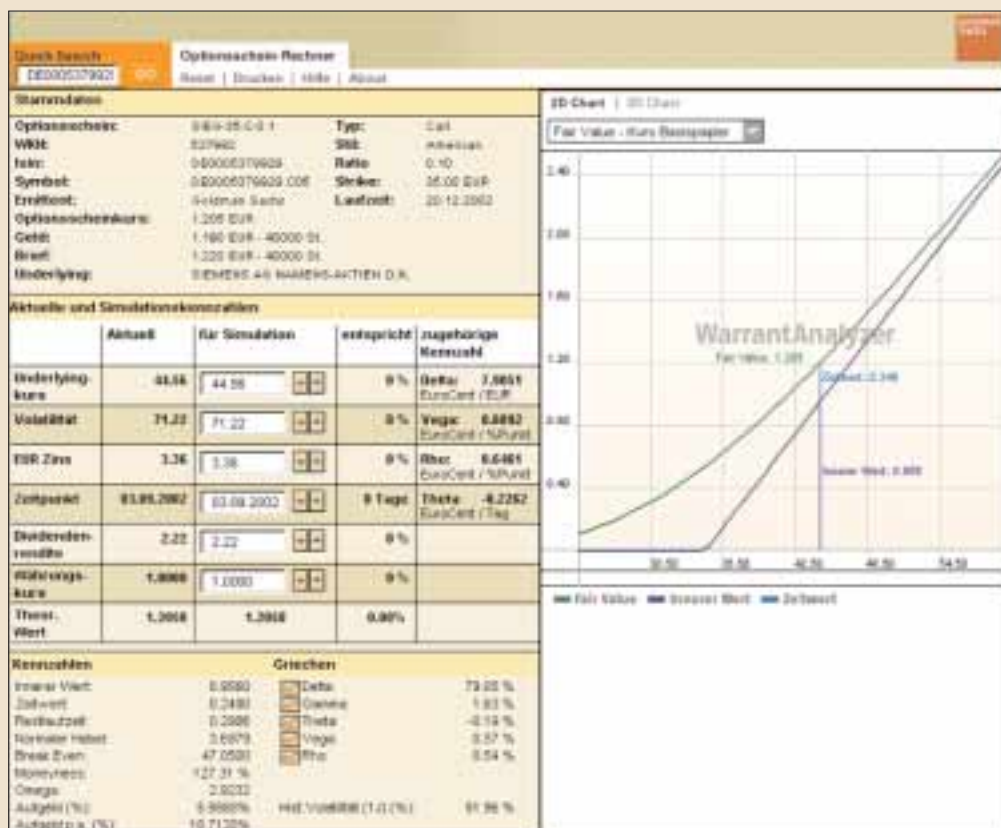
Der Begriff Volatilität beschreibt die Schwankungsintensität eines Underlyings. Angegeben wird sie meist in % p. a. (Prozent per annum = Prozent pro Jahr). Hierbei gehört ein niedriger Zahlenwert zu einem Underlying, von dem – richtungsunabhängig – keine großen Kursveränderungen erwartet werden. Ein typischer Wert für einen Optionsschein auf die Aktie eines konservativen Energieversorgers wäre zum Beispiel 25% p.a. Dagegen haben Optionsscheine auf zum Beispiel sehr stark schwankende Technologieaktien Volatilitäten von 75% oder gar noch mehr. Denn je stärker ein Underlying schwankt, desto größer ist seine Chance, in der verbleibenden Restlaufzeit zusätzlichen inneren Wert aufzubauen. Je höher die Volatilität, desto höher ist auch der Zeitwert eines Optionsscheins.

Interpretationsbeispiel: Eine Jahresvolatilität von 25% würde bedeuten, dass erwartet würde, dass das entsprechende Underlying in einem Jahr an 81 Tagen eine Kursveränderung (Anstieg oder Rückgang) von mehr

als 1,57% und an 13 Tagen eine Veränderung von 3,15% zeigen würde. An den übrigen 158 Handelstagen würde eine Änderung von weniger als 1,57% erwartet.

Die Höhe des Zeitwertes eines Optionsscheins hängt aber insbesondere auch davon ab, ob der Optionsschein „im-Geld“, „am-Geld“ oder „aus-dem-Geld“ notiert, also von dem etwaigen inneren Wert des Optionsscheins. Dabei ist der Zeitwert dann am höchsten, wenn der Optionsschein „am-Geld“ notiert, also der Underlying-Kurs exakt dem Strikepreis entspricht. Bewegt sich der Optionsschein dann weiter ins Geld, so entsteht innerer Wert in einem stärkeren Maße, als Zeitwert abgebaut wird. Bewegt sich der Optionsschein aus dem Geld, sinkt der Optionsscheinpreis aufgrund des sinkenden Zeitwertes. Diesen Zusammenhang können Sie sehr gut mit unserem Optionsscheinrechner im Internet (www.goldmansachs.de) ausprobieren und grafisch veranschaulichen (siehe Kasten Optionsscheinrechner).

WWW.GOLDMAN-SACHS.DE: OPTIONSSCHEINRECHNER



Moneyness

Um die „Lage“ eines Optionsscheins zum Geld in einer Kennzahl auszudrücken, gibt es die Kennzahl „Moneyness“. Sie drückt aus, ob und wie weit ein Optionsschein „im-Geld“, „am-Geld“ oder „aus-dem-Geld“ notiert, indem sie bei Calls den gegenwärtigen Underlying-Kurs durch den Strikepreis teilt bzw. bei Puts umgekehrt den Strikepreis durch den Underlying-Kurs dividiert (siehe Kasten „Formeln: Moneyness“).

Somit haben Optionsscheine, die am Geld stehen, eine Moneyness von 1. Werte größer 1 weisen auf Optionsscheine hin, die im Geld notieren, Werte kleiner 1 auf solche, die aus dem Geld notieren.

Aufgeld

Wird ein Call-Optionsschein gekauft und sofort ausgeübt, so gestaltet sich das Ganze, als wäre er direkt an der Börse gekauft worden. Wird ein Put-Optionsschein gekauft und dieser sofort ausgeübt, so ist praktisch eine Einheit des Basiswertes direkt an der Börse verkauft worden. Dabei wird jedoch regelmäßig eine schlechtere Performance erzielt, da durch das Ausüben der gesamte Zeitwert verloren geht, nämlich der Prozentsatz, um den der Bezug einer Einheit

des Basiswertes über einen Call-Optionsschein teurer ist als der direkte Bezug über die Börse. Bei Puts gibt das Aufgeld den Prozentsatz an, um den ein Verkauf des Basiswertes über den Optionsschein ungünstiger ist als der direkte Verkauf über die Börse. Anders interpretiert, gibt das Aufgeld an, um welchen Prozentsatz sich der Basiswert in die gewünschte Richtung bewegen (Calls – steigen, Puts – fallen) muss, damit das Optionsscheininvestment die Gewinnschwelle erreicht.

Aufgeld, p.a.

Um das Aufgeld in der zweiten Interpretation aussagekräftiger zu machen, bezieht sich das jährliche Aufgeld (Aufgeld p.a.) immer auf den Zeitraum eines Jahres. So ist es möglich, das Aufgeld für Optionsscheine mit verschiedenen Restlaufzeiten zu vergleichen, indem das Aufgeld durch die Restlaufzeit des Optionsscheins in Jahren dividiert wird. Ein Optionsschein mit drei Monaten Restlaufzeit hat so eine Restlaufzeit von 3 Monaten/12 Monaten/Jahr, also von 0,25 Jahren.

Break-Even

Eine ähnliche Betrachtungsweise ermöglicht die Berechnung des Break-Even. Hier wird der Kurs bestimmt, bis zu

FORMELN: MONEYNESS

$$\text{Moneyness, Call} = \frac{\text{Underlyingkurs}}{\text{Strike}}$$

$$\text{Moneyness, Put} = \frac{\text{Strike}}{\text{Underlyingkurs}}$$

BEISPIEL: MONEYNESS

Der Optionsschein 537 992 hat einen Kurs von 1,19 EUR *Geld* auf 1,22 EUR *Brief* und ein Ratio von 0,1.

Für den Beispiel-Optionsschein ergibt sich eine Moneyness von:

$$\frac{44,56 \text{ EUR}}{35 \text{ EUR}} = 1,27$$

FORMELN: AUFGELD

Aufgeld

$$\text{Aufgeld Call} = \frac{\frac{\text{Optionsscheinbriefkurs}}{\text{Ratio}} + \text{Strike} - \text{Underlyingkurs}}{\text{Underlyingkurs}} \times 100\%$$

$$\text{Aufgeld Put} = \frac{\frac{\text{Optionsscheinbriefkurs}}{\text{Ratio}} - \text{Strike} + \text{Underlyingkurs}}{\text{Underlyingkurs}} \times 100\%$$

Aufgeld p.a.

$$\text{Aufgeld p.a.} = \frac{\text{Aufgeld}}{\text{Restlaufzeit in Jahren}}$$

welchem der Basiswert bis Ende der Restlaufzeit steigen (Call) bzw. fallen (Put) muss, damit das Optionsscheininvestment sich gerade noch lohnt. Die dabei zugrunde gelegten Formeln zeigt der Kasten „Formeln: Break-Even“.

Hebel

Der Hebel ist eine Maßzahl zur Beurteilung des Kapitaleinsatzes bezüglich eines Optionsscheins im Vergleich zum direkten Investment in den Basiswert. Nicht zutreffend ist jedoch die Annahme vieler Anleger, der Hebel impliziere eine Aussage über die Entwicklung des Optionsscheins im Vergleich zum dazugehörigen Basiswert.

Die entsprechende Maßzahl für den Anstieg nennt sich *Omega*, auch *Leverage* oder *Delta-Hebel*. In sehr alten Büchern wird sie auch *Lambda* genannt. Das Omega ist das Ergebnis der Multiplikation des Hebels mit dem Delta*.

Omega

Ein Omega von 4,5 würde bedeuten, dass ein Call-Optionsschein – bei einer Erhöhung des Basiswerts um 1% – um 4,5% steigen würde. Dies gilt jedoch nur, falls ansonsten alle Parameter konstant bleiben – in der Regel ändern sich jedoch mit der Zeit ebenfalls Zins, Volatilität und weitere Bedingungen. Zum Vergleich der Hebelwirkung mehrerer Optionsscheine eignet sich das Omega – nicht jedoch der Hebel.

FORMELN: HEBEL UND OMEGA

$$\text{Hebel} = \frac{\text{Underlyingkurs} \times \text{Ratio}}{\text{Optionsscheinkurs}}$$

$$\text{Omega} = \text{Hebel} \times \text{Delta}$$

* Sie finden das Delta für jeden Optionsschein in der Detailsicht auf unserer Internetseite. Diese Kennzahl wird in einer späteren Folge noch im Detail vorgestellt.

**Omega, Leverage,
Delta-Hebel,
Lambda**

BEISPIEL: AUFGELD

Aufgeld

Bei dem Beispiel-Optionsschein 537 992 ergibt sich ein Aufgeld von:

$$\frac{1,22 \text{ EUR}}{0,1} + 35 \text{ EUR} - 44,56 \text{ EUR} = 44,56 \text{ EUR} \times 100\% = 5,92\%$$

Aufgeld p.a.

Der Beispiel-Optionsschein verfällt am 20.12.2002, also in 109 Tagen ab dem heutigen Datum. Daher beträgt die Restlaufzeit in Jahren: 109 Tage/365 Tage/Jahr = 0,299 Jahre. Das jährliche Aufgeld beträgt somit:

$$\frac{5,92\%}{0,299 \text{ Jahre}} = 19,84 \% \text{ p.a.}$$

FORMELN: BREAK-EVEN

$$\text{Break-Even, Call} = \frac{\text{Optionsscheinbriefkurs}}{\text{Ratio}} + \text{Strike}$$

$$\text{Break-Even, Put} = \text{Strike} - \frac{\text{Optionsscheinbriefkurs}}{\text{Ratio}}$$

BEISPIEL: BREAK-EVEN

Unser Beispiel-Optionsschein hat seinen Break-Even bei einem Underlyingpreis von:

$$\frac{1,22 \text{ EUR}}{0,1} + 35 \text{ EUR} = 47,20 \text{ EUR}$$

LEXIKON

Aufgeld

Kennzahl, die die Höhe des prozentualen Anstiegs eines Basiswertes bis zum Verfall beziffert, ab welcher ein Optionsscheinengagement einen Gewinn abwirft.

Aufgeld p.a.

Kennzahl, die angibt, mit welcher Jahresrate ein Underlyingpreis steigen muss, damit ein Optionsscheininvestment bei Verfall die Gewinnzone erreicht. Das Aufgeld p.a. ist besser geeignet, Optionsscheine mit unterschiedlichen Restlaufzeiten zu vergleichen, als das Aufgeld.

Break-Even

Kurs, den das Underlying bei Verfall erreichen muss, damit der Optionsschein am Ende der Restlaufzeit ohne einen Verlust ausgeübt werden kann.

Delta

Maßzahl, die den Zusammenhang zwischen der Kursänderung eines Underlyings und dem Optionsscheinpreis bestimmt.

Beispiel: Ein Delta von 0,6 würde bedeuten, dass ein Call-Optionsschein mit dem Bezugsverhältnis 1:1 um 60 Cent steigen würde – für einen Euro Anstieg des Basiswertes. Da der Optionsschein jedoch wesentlich weniger kostet, ergibt sich der Hebeleffekt. (Das Delta wird in einer späteren Folge im Detail vorgestellt.)

Hebel

Maßzahl zur Beurteilung des Kapitaleinsatzes bezüglich eines Optionsscheins im Vergleich zur direkten Investition in den Basiswert. Ohne weitergehende Aussage über den Hebeleffekt eines Optionsscheins.

Innerer Wert

Neben dem Zeitwert eine der beiden Komponenten des Optionsscheinpreises. Der Innere Wert beziffert den Wert, der durch sofortige Ausübung realisiert werden könnte. Bei Optionsscheinen am- oder aus-dem-Geld ist der innere Wert gleich null.

Moneyness

Maßzahl, die angibt, ob und wenn ja, wie weit ein Optionsschein im bzw. aus dem Geld ist.

Omega

Auch „Leverage“, „Delta-Hebel“ oder „Lambda“ genannt. Das Produkt aus Delta und Hebel. Eine Änderung des Underlyings um 1% führt zu einer omegafachen Änderung des Optionsscheins, allerdings nur unter der Bedingung, dass alle anderen Parameter konstant bleiben.

Volatilität

Maßzahl für die Schwankungsintensität eines Underlyings ohne Aussage über die Richtung einer Veränderung. (Die Volatilität wird in einem späteren Kapitel im Einzelnen vorgestellt.)

Zeitwert

Die andere Komponente des Optionsscheinpreises neben dem inneren Wert. Der Zeitwert reflektiert die Chance des Optionsscheins auf weitere Kurssteigerungen. Er ist von einer Reihe von Parametern abhängig, zum Beispiel von „Volatilität“, „Zins“ und „Zeit bis Verfall“, und kann nur mit Hilfe von Optionspreismodellen bestimmt werden.

OPTIONSSCHEINKURSE

Es empfiehlt sich, die Optionsscheinkurse immer direkt beim Market Maker, sei es im Internet, auf Videotext oder bei der telefonischen Kursansage, zu verfolgen.

Goldman Sachs Videotext
n-tv-text, S. 710 – 734

Goldman Sachs
Market Maker Webseite
www.goldman-sachs.de

Telefonische Kursansage
0 69-75 32 10 34

OPTIONSSCHEIN-AKADEMIE

Möchten Sie diese Serie sammeln, entnehmen Sie einfach die Akademie-Seiten aus der jeweiligen Ausgabe. Damit Sie Ihren Optionsschein-Kurs jederzeit komplettieren können, werden wir Ihnen selbstverständlich gerne auch vergangene Ausgaben zusenden, sollten Sie eventuell die eine oder andere Ausgabe verpasst haben.

Die vollständige Liste aller Goldman Sachs Optionsschein-Akademie-Teile finden Sie aktuell auf unserer Website:
www.goldman-sachs.de

Allgemeine Risiken von Optionsscheinen und Zertifikaten

Optionsscheine

Wenn Sie einen der in dieser Ausgabe von Goldman Sachs KnowHow beschriebenen Optionsscheine bezogen auf eine Aktie, einen Index oder einen Aktienbasket kaufen, erwerben Sie das Recht, von der Goldman, Sachs & Co. Wertpapier GmbH, der Emittentin, unter bestimmten (in den Optionsscheinbedingungen dargestellten) Voraussetzungen die Zahlung eines Geldbetrages zu verlangen. Es wird weder ein Recht auf Zinszahlung noch ein Recht auf Dividendenzahlung verbrieft. Daher wirft ein Optionsschein auch keine laufenden Erträge ab, durch die eventuelle Wertverluste kompensiert werden können.

Optionsscheine sind besonders risikoreiche Wertpapiere. Verantwortlich dafür ist eine Reihe von Faktoren, von denen einige nachstehend aufgeführt werden:

Aufgrund der Hebelwirkung können Kursänderungen des dem Optionsschein zugrunde liegenden Instruments (z.B. einer Aktie, einer Anleihe etc., das „Underlying“) den Wert des Optionsscheins überproportional bis hin zur Wertlosigkeit mindern. Angesichts der begrenzten Laufzeit des Optionsscheins kann nicht darauf vertraut werden, dass sich der Preis des Optionsscheins rechtzeitig wieder erholen wird.

Dann besteht das Risiko des teilweisen oder vollständigen Verlustes der gezahlten Optionsprämie einschließlich der mit dem Kauf verbundenen Kosten, und zwar unabhängig von der finanziellen Leistungsfähigkeit der Emittentin.

Kursänderungen des Underlyings und damit des Optionsscheins können unter anderem auch dadurch entstehen, dass durch Unternehmen der Goldman Sachs Gruppe Absicherungsgeschäfte oder sonstige Geschäfte in dem zugrunde liegenden Underlying getätigt werden.

Verzichten Sie während der Laufzeit auf die Ausübung eines Optionsscheins oder wird dieser am Verfalltag nicht automatisch ausgeübt, so wird er mit Ablauf seiner Laufzeit wertlos. Auch in diesem Fall besteht, unabhängig von der finanziellen Leistungsfähigkeit des Emittenten, das Risiko des vollständigen Verlustes.

Wenn Ihr Optionsschein sich auf einen in Fremdwährung notierten Wert bezieht, hängt seine Wertentwicklung nicht allein vom Kurs des Underlyings, sondern auch von der Entwicklung der Fremdwährung ab. Ungünstige Bewegungen an den Währungsmärkten können dann das Verlustrisiko erhöhen.

Kosten, die beim Kauf oder Verkauf des Optionsscheins anfallen, vermindern die mit dem Optionsschein verbundene Gewinnchance. Dies ist dann besonders signifikant, wenn der Auftragswert gering ist. Informieren Sie sich deshalb vor Erwerb des Optionsscheins über alle bei Kauf und Verkauf anfallenden Kosten.

Während der Laufzeit des Optionsscheins können nicht immer Geschäfte abgeschlossen werden, durch die Ihre anfänglichen Risiken ausgeschlossen oder wenigstens eingeschränkt werden. Dies hängt von den Marktbedingungen ab und kann eventuell nur zu einem ungünstigeren Marktpreis geschehen. Auch hierdurch kann ein Verlust entstehen.

Wenn Sie den Erwerb der Optionscheine mit Kredit finanzieren, müssen Sie beim Nichteintritt Ihrer Erwartungen nicht nur den eingetretenen Verlust hinnehmen, sondern auch den Kredit verzinsen und zurückzahlen. Dadurch erhöht sich Ihr Verlustrisiko erheblich.

Zertifikate

Mit dem Kauf von Zertifikaten bezogen auf eine Aktie, einen Aktienbasket oder einen Index bzw. GDRs, ADRs oder ADS' (die „Aktien“ oder das „Underlying“) erwerben Sie das Recht, von der Goldman, Sachs & Co. Wertpapier GmbH, der Emittentin, die Zahlung eines Geldbetrages zu verlangen, dessen Höhe auf der Grundlage der Kurse der Aktie oder der im Korb bzw. Index enthaltenen Aktien, nach den Zertifikatsbedingungen, berechnet wird. Ein Zertifikat verbrieft weder ein Recht auf Dividendenzahlung noch auf Zinszahlung. Insbesondere wirft das Zertifikat keine laufenden Erträge ab, durch die eventuelle Wertverluste am Laufzeitende kompensiert werden könnten.

Angesichts der begrenzten Laufzeit des Zertifikats kann nicht darauf vertraut werden, dass sich bei eintretenden Verlusten der Preis des Zertifikats rechtzeitig wieder erholen wird. Dann besteht das Risiko des Verlusts des gezahlten Kaufpreises einschließlich der eingesetzten Transaktionskosten. Dieses Risiko besteht unabhängig von der finanziellen Leistungsfähigkeit der Emittentin.

Kursänderungen des Underlyings können unter anderem dadurch entstehen, dass durch Unternehmen der Goldman Sachs Gruppe Absicherungsgeschäfte oder sonstige Geschäfte in dem zugrunde liegenden Underlying oder bezogen auf das Underlying getätigt werden.

Wenn sich Ihr Zertifikat auf ein in Fremdwährung notiertes Underlying bezieht, hängt seine Wertentwicklung nicht allein vom Kurs des Underlyings, sondern auch von der Entwicklung der Fremdwährung ab.

Kosten, die beim Kauf oder Verkauf des Zertifikats anfallen, vermindern die mit dem Zertifikat verbundene Gewinnchance. Dies ist insbesondere dann signifikant, wenn der Auftragswert gering ist. Informieren Sie sich deshalb vor Erwerb des Zertifikats über alle bei Kauf und Verkauf anfallenden Kosten.

Während der Laufzeit des Zertifikats können nicht immer Geschäfte abgeschlossen werden, durch die die mit dem Zertifikat verbundenen Risiken ausgeschlossen oder wenigstens eingeschränkt werden. Dies hängt von den Marktbedingungen ab und kann eventuell nur zu einem ungünstigeren Marktpreis geschehen. Auch hierdurch kann ein Verlust entstehen. Wenn Sie den Erwerb der Zertifikate mit Kredit finanzieren, müssen Sie beim Nichteintritt Ihrer Erwartungen nicht nur den eingetretenen Verlust hinnehmen, sondern auch den Kredit verzinsen und zurückzahlen. Dadurch erhöht sich das Verlustrisiko erheblich.

Diese Informationen ersetzen nicht die in jedem individuellen Fall unerlässliche Beratung durch Ihre Bank oder Ihren Finanzberater.

Maßgeblich sind ausschließlich die Optionschein bzw. Zertifikatsbedingungen.

INTERNET**www.goldman-sachs.de**

Gesammelte Informationen und Kurse aller Goldman Sachs Optionsscheine und Zertifikate finden Sie auf unserer Website. Darüber hinaus bieten wir online innovative Tools für die Optimierung Ihrer Optionsscheinwahl: **Szenario Selector**: Ermitteln Sie den besten Optionsschein für Ihr gewähltes Szenario. **OS-Vergleich**: Vergleichen Sie – in Realtime – Goldman Sachs Optionsscheine mit Scheinen der Wettbewerber. Allgemeine Fakten zu Optionsscheinen und Zertifikaten sowie aktuelle Marktdaten ergänzen das Web-Angebot.

VIDEOTEXT**n-tv, Seite 710 – 733****HOTLINE****(0 69) 75 32 11 11****KURSANSAGE****(0 69) 75 32 10 34**

Unter dieser Rufnummer erreichen Sie rund um die Uhr unseren automatischen Kursansagedienst. So können Sie jederzeit unter Eingabe der Wertpapierkennnummer (WKN) Ihres Optionsscheins oder Zertifikats den aktuellen Kurs abfragen.

FAXABRUF**(0 69) 75 32 33 44****REUTERS****Übersichtsseiten GSDEWTS**

Die GSDEWTS-Seite erleichtert Ihnen den Überblick über das Gesamtangebot der von Goldman Sachs emittierten Optionsscheine. Hier finden Sie nicht nur unsere Handelszeiten, sondern können auch die Kurse der Goldman Sachs Optionsscheine im Format DE [WKN]=GS-IL abfragen.

BLOOMBERG**Übersichtsseite GSJA GO****FREE CALL**

Die kostenlose Optionsschein-Infoline von Goldman Sachs. Einfach besser informiert sein!

0 800 - OS - INFOS
(0800- 6 7 - 4 6 3 6 7)

Die Goldman Sachs

Optionsschein-Akademie

SCHRITT FÜR SCHRITT ZUM PROFI IN SACHEN OPTIONSSCHEINE

Grundlagen

Teil 1 Juli 2002

Was ist ein Optionsschein?
Wie funktioniert ein Optionsschein?
Welche Chancen und Risiken birgt ein
Optionsscheininvestment?

Handel

Teil 2 August 2002

Was sind außerbörsliche Options-
scheinkurse?
Was ist ein Market Maker?
Wie kommen Optionsscheinkurse
zustande?

Teil 3 September 2002

Welche einfachen Kennzahlen gibt es?
Was sagt der Hebel aus?
Wie berechnet man das Aufgeld?

Im ersten Teil der Serie wurden das Wesen des Optionsscheins erläutert sowie Funktionsweise und Risiken eines Optionsscheininvestments dargestellt.

In dieser Ausgabe ist der Optionsscheinhandel an der Reihe. Wir erklären neben dem Unterschied zwischen börslichem und außerbörslichem Handel auch die Bedeutung von Emittentenkursen und stellen die Aufgaben eines Market Makers vor.

Viel Lese-Spaß wünscht Ihnen

Das Goldman Sachs Optionsschein-Team

E-Mail: warrants@gs.com

Wie kommen Optionsscheinkurse zustande?

Optionsscheinkurse basieren – im Gegensatz zu Aktienkursen – nicht auf Angebot und Nachfrage, sondern werden mit Hilfe von so genannten Optionspreismodellen berechnet.

Das bekannteste dieser Modelle entwickelten vor rund 30 Jahren die drei Amerikaner Fischer Black, Myron Scholes und Robert Merton.

Dieses Optionspreismodell, kurz „*Black-Scholes-Modell*“ genannt, erlaubt es, Preise für Optionsscheine mit europäischer Ausübungsart zu berechnen. Folgende Parameter gehen in die Berechnung ein:

- der Strike-Preis (oder Basispreis) des Optionsscheins
- der aktuelle Kurs des Underlyings des Optionsscheins
- die Restlaufzeit des Optionsscheins in Tagen
- die erwartete Volatilität des Underlyings
- der sichere Zinssatz, zu dem Geld geliehen oder angelegt werden kann
- die Dividenden, falls das Underlying eine Aktie oder ein Preisindex ist

Unter Berücksichtigung des Ratios (Bezugsverhältnisses) des Optionsscheins kann dann mit Hilfe der Black-Scholes-Formel der Preis eines Optionsscheins berechnet werden.

Was ist ein Market Maker?

Da Optionsscheinpreise nicht durch Angebot und Nachfrage, sondern durch Preisformeln bestimmt werden, spielen die tatsächlichen Umsätze, die in Optionsscheinen getätigt werden, für die Liquidität und die Preisbildung auch keine Rolle. Stattdessen stellt der *Market Maker* Liquidität in „seinen“ Optionsscheinen bereit. Meist übernimmt der Emittent die Rolle des Market Makers in den von ihm emittierten Optionsscheinen. So ist Goldman Sachs Market Maker in allen Optionsscheinen, die Goldman Sachs emittiert hat.

Für jeden unserer Optionsscheine stellen wir also – unabhängig davon, ob ein Geschäft zustande kommt – einen *Geldkurs*, zu dem wir Optionsscheine zurückkaufen würden, und einen *Briefkurs*, zu dem wir bereit sind, Optionsscheine zu verkaufen. Gesprochen lautet dies beispielsweise: „Der Optionsschein xy steht 1,78 auf 1,80 Euro“. Das heißt, der Optionsschein könnte für 1,80 Euro vom Market

Umsätze spielen keine Rolle

Market Maker, Liquidität

Geldkurs: Optionsschein-Preis bei Verkauf durch den Anleger

Briefkurs: Optionsschein-Preis bei Kauf durch den Anleger

Black-Scholes-

Modell:

Optionspreismodell

EXKURS

Im Jahre 1997 wurde Myron Scholes und Robert Merton für ihren Beitrag zur Entwicklung des ersten Optionspreismodells der Nobelpreis für Wirtschaft verliehen. Fischer Black konnte die Auszeichnung nicht mehr erhalten, da er bereits 1995 verstarb.

HINWEIS

Eine vollständige Liste aller Goldman Sachs Optionsscheine finden Sie monatlich in der KnowHow oder aktuell auf unserer Website: www.goldman-sachs.de

Maker gekauft oder für 1,78 Euro an den Market Maker zurückverkauft werden.

Offer, Ask, Bid:
Bezeichnungen
für Geld- und
Briefkurs

Der Briefkurs (häufig auch „Offer“ oder „Ask“ genannt) ist natürlich immer etwas höher als der Geldkurs (auch „Bid“ genannt). Dieser Unterschied zwischen Geld- und Briefkurs wird Geld-Brief-Spanne (oder Spread) genannt. Diese Kurse werden während der Handelszeit laufend an die aktuelle Marktsituation angepasst. Bei extremen Beispielen kann das durchaus bedeuten, dass der Optionsschein alle paar Sekunden „tickt“, wenn sich der Preis des Underlyings entsprechend oft ändert. Dies ist zum Beispiel bei unseren Dax-Optionsscheinen der Fall.

Dabei ist der vom Market Maker genannte Geld- und Briefkurs nicht für eine unbegrenzte Anzahl von Optionsscheinen gültig. Daher werden nicht nur die Kurse, sondern auch jeweils die handelbare Stückzahl (von Profis die „Size“ genannt) angegeben, bis zu der der Market Maker bereit ist, zu dem gestellten Kurs zu handeln. Möchte ein Kunde aber eine größere Anzahl Optionsscheine handeln, so muss er damit rechnen, dass der Market Maker dann einen größeren Spread für eine entsprechend große Stückzahl stellen wird. Dies resultiert

Size:
handelbare
Stückzahl von
Optionsscheinen

aus der Notwendigkeit für den Market Maker, sein Gegengeschäft vorzunehmen, und hängt von den im Folgenden erläuterten Parametern ab.

Welche Einflussfaktoren auf die
Spreads bzw. auf die Bid- und
Ask-„Sizes“ gibt es?

Der Market Maker wird nicht selbst gegen den Optionsscheinkäufer spekulieren, sondern sein Risiko gegen Kursverluste – damit aber auch seine Chance auf Kursgewinne – durch geeignete Gegengeschäfte, den so genannten „Hedge“, aus seinen Büchern herausrollen. Die Notwendigkeit, das Absicherungsgeschäft durchzuführen, bestimmt die Größe des Spreads und der maximal handelbaren Stückzahl.

Beispiel: Hedges

Ein typisches Absicherungsgeschäft bei einem Verkauf von Call-Optionsscheinen ist die Absicherung mittels eines so genannten „Delta-Hedges“. Verkauft ein Market Maker eine größere Menge Siemens-Call-Optionsscheine, so muss er sich mit einer bestimmten Menge Siemens-Aktien eindecken, um bei steigenden Kursen der Siemens-Aktie nicht mit einem ungedeckten Verlust dazustehen. Denn die Optionsscheine des Anlegers würde er ja

Hedge:
Absicherung
gegen Kursverluste

Delta-Hedges

HANDELBARE STÜCKZAHL (SIZE)

Auf www.goldman-sachs.de finden Sie die tatsächlich handelbare Stückzahl für alle Goldman Sachs Optionsscheine. Im Beispiel könnten bis zu 200.000 Optionsscheine zu 3,03 EUR gekauft oder ebensoviele für 3,02 EUR verkauft werden.

Geldkurs	3,02 EUR
Geldsize	200.000
Briefkurs	3,03 EUR
Briefsize	200.000
Kurszeit	20:50:09
Kursdatum	23.07.02

**Delta-neutral:
Ausgleich von
Verlusten mit
Gewinnen**

nun zu einem höheren Kurs zurückkaufen müssen. Wenn sich die „Verluste“ aus der Optionsscheinposition in einem solchen Falle genau mit den „Gewinnen“ aus einer entsprechenden Aktienposition ausgleichen, so nennt der Profi die Gesamtposition „*Delta-neutral*“.

Der Market Maker muss um so mehr Aktien kaufen oder verkaufen, um sein Sicherungsgeschäft durchzuführen, je höher die vom Anleger gehandelte Stückzahl ist. Daher muss der Market Maker bei sehr großen Optionsscheinorders davon ausgehen, durch sein eigenes Sicherungsgeschäft den Preis des Underlyings zu beeinflussen – und zwar immer zu Gunsten der Kurs-erwartung des Anlegers. Denn er muss das Underlying kaufen, wenn der Anleger einen Call kauft, und erhöht damit den Preis des Underlyings, bzw. verkaufen, wenn der Anleger einen Put kauft, und drückt ihn damit entsprechend. Diesen Nachteil muss er bei illiquiden Underlyings und sehr großen Stückzahlen durch einen größeren Spread ausgleichen.

Im Wesentlichen hängen damit also die gestellte Stückzahl und der gestellte Spread von der Liquidität des Underlyings ab. Jedoch – und das ist wichtig – eben auch von

der Qualität des Market Makers. Auf dem Optionsscheinmarkt treten über 30 Emittenten und ebenso viele Market Maker auf. Diese unterscheiden sich auch bei gleichen Underlyings in den gestellten Stückzahlen und Spreads zum Teil ganz erheblich. Hier macht ein Vergleich der Market-Maker-Qualitäten Sinn.

**Wie funktioniert der Vergleich
von Spreads?**

Beim Vergleich von Spreads unterschiedlicher Market Maker ist jedoch zu beachten, dass der einfache Unterschiedsbetrag zwischen Geld- und Briefkurs in Cent nicht immer zum richtigen Ergebnis führt. Denn durch das Ratio (oder Bezugsverhältnis) kann es hier zu Verzerrungen kommen.

SPREAD-FORMEL

$$\text{Spread} = \text{Briefkurs} - \text{Geldkurs}$$

$$\text{Homogenisierter Spread} = \frac{\text{Spread}}{\text{Ratio}}$$

Berücksichtigt man nämlich das Ratio und bezieht den Preis auf ein ganzes Underlying, dann beträgt der Spread des Optionsscheins A 8 Cent, der des Optionsscheins B jedoch 10 Cent. Diesen Wert nennt man den „*homogenisierten Spread*“, da er den

**Homogenisierter
Spread**

HINWEIS

Für jeden Goldman Sachs Optionsschein finden Sie die gestellten Preise und die dazugehörigen Stückzahlen auf unserer Internetseite. Ein Emittent ist umso „besser“, je enger der Spread und je höher die handelbare Stückzahl ist.

BEISPIEL: SPREAD

Optionsschein A hätte mit einem Ratio von 0,5 und einem Preis von 2,04 auf 2,08 Euro einen absoluten Spread von 4 Cent.

Der ansonsten gleich ausgestattete Optionsschein B eines anderen Emittenten mit einem Ratio von 0,1 und einem Kurs von 0,40 auf 0,42 Euro hätte dagegen nur einen Spread von 2 Cent.

Trotzdem ist der Optionsschein A in diesem Beispiel besser, weil enger gepreist.

Wert um das Bezugsverhältnis bereinigt. Mit dem homogenisierten Spread können nicht nur die Spreads von Optionsscheinen untereinander, sondern auch der Spread eines Optionsscheins mit dem Spread des Underlyings an der Börse verglichen werden.

Nichts geht ohne Broker – wie Optionsscheine gehandelt werden

Optionsscheine bieten höhere Gewinnchancen als ein Engagement in das Underlying selbst, bergen dafür jedoch auch höhere Risiken. Daher ist ein Optionsschein-Engagement nur für erfahrene Anleger geeignet und an verschiedene Voraussetzungen geknüpft. Eine wesentliche Voraussetzung ist die Unterzeichnung des Informationsblatts *Wichtige Informationen bei Finanztermingeschäften*. Dieses Informationsblatt hält der Broker bereit und soll verhindern, dass Anleger, die mit den Risiken und Preisbildungsmechanismen von Optionen, Optionsscheinen und Terminkontrakten nicht vertraut sind, mit Optionsscheinengagements ungewollte Risiken eingehen. Kunden, die nicht termingeschäftsfähig sind, werden bei ihrem Broker keine Optionsscheinorders aufgeben können. Allen anderen stehen grundsätzlich zwei Wege zum Optionsschein-Engagement

offen: Der Optionsscheinhandel mit dem Emittenten direkt oder der Optionsscheinhandel über den Umweg einer Börse.

Wie funktioniert der Direkthandel?

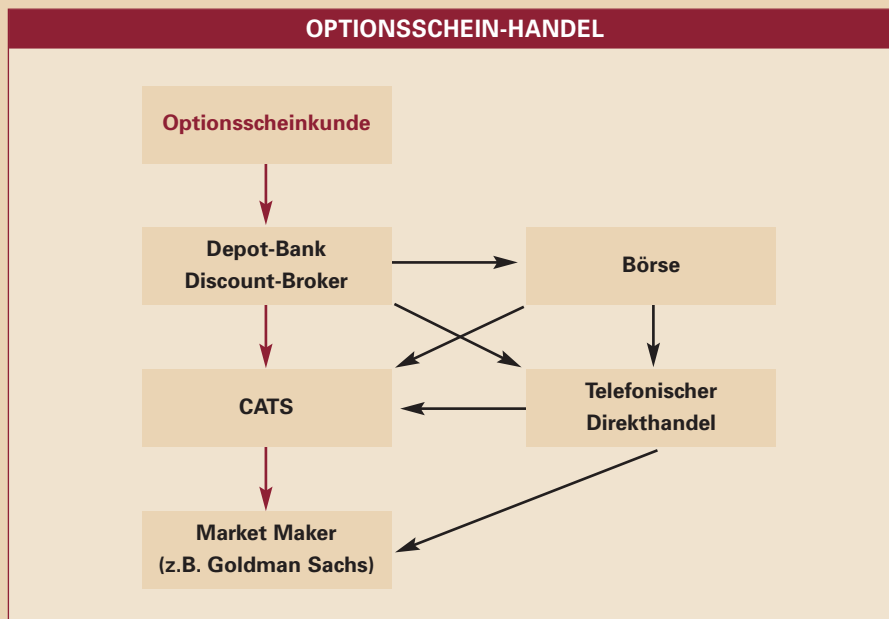
Beim außerbörslichen Direkthandel kommt das Optionsscheingeschäft direkt zwischen dem Broker und dem Market Maker zustande. Dabei wird das Geschäft in den meisten Fällen elektronisch über das *CATS-System* abgewickelt und nur in Ausnahmen, z.B. bei sehr großen Stückzahlen oder beim Auftreten technischer Probleme, über das Telefon.

Dabei läuft ein *Trade* in der Regel so ab, dass ein Kunde in der Ordermaske auf der Webseite seines Brokers den Direkthandel auswählt. Dieser Bereich heißt bei jedem Broker anders, geläufig sind „Sekundenhandel“, „LiveTrading“, „DirectTrade“ oder auch „ActiveTrader“. Dort kann er eingeben, in welcher WKN (Wertpapierkennnummer) er welche Stückzahl handeln und ob er kaufen oder verkaufen möchte. Der Broker prüft daraufhin, ob der Kunde über ausreichend Geld (beim Kauf) oder die entsprechende Anzahl an Optionsscheinen im Depot (Verkauf) verfügt, und leitet die Anfrage an das *CATS-System* weiter. In diesem System sind alle

CATS-System:
elektronische Plattform zur Abwicklung von Optionsschein-geschäften

Trade:
Handel eines Optionsscheins

Wichtige Informationen bei Finanztermingeschäften



zurzeit handelbaren Kurse und Stückzahlen für Goldman Sachs Optionsscheine gespeichert. Die Weiterleitung erfolgt jedoch ohne die Information, ob es sich um eine Anfrage für einen Kauf oder Verkauf der Optionsscheine handelt. Ist die gewünschte Stückzahl im CATS-System verfügbar, so erhält der Onlinebroker den Geld- und den Briefkurs zurückgeschickt und kann diese dem Kunden anzeigen. Der Kunde entscheidet nun, ob er zum angezeigten Preis handeln möchte oder nicht. Akzeptiert der Kunde den Preis, so hat er in diesem Moment das Geschäft getätigt und kennt – im Gegensatz zum börslichen Handel – auch schon den Kurs, zu dem seine Order ausgeführt wurde.

Limitorder Einzig *Limitorders* können nicht in diesem System aufgegeben werden. Bei Stückzahlen, die im CATS-System nicht verfügbar sind, wird in der Regel ein so genannter „Request for Quote“-Mechanismus (eine Preis-anfrage) ausgelöst, bei dem der ganze Bildschirm eines Goldman Sachs-Mitarbeiters zu blinken beginnt und unser Händler die Möglichkeit hat, einen an das erhöhte Volumen angepassten Preis zu stellen (siehe Einflussfaktoren auf den Spread bzw. die Bid- und Ask-Sizes).

Was geschieht beim Börsenhandel?

Im Gegensatz zum Direkthandel steht der Börsenhandel. Das Geschäft läuft weitestgehend genau so ab wie im Direkthandel. Allerdings können Börsenorders mit einem Limit aufgeben werden. Der Makler an der Börse hat dann die Aufgabe, die Ausführbarkeit des Limits gegen den vom Market Maker gestellten Kurs zu überwachen. So ist es in Einzelfällen möglich, dass eine Optionsscheinorder an der Börse zu einem besseren Kurs als im Direkthandel ausgeführt werden kann. Dies ist immer dann der Fall, wenn ein anderer Kunde eine „passende“ Limitorder innerhalb des vom Emittenten gestellten Spreads an derselben Börse aufgibt. Da von den etwa 30.000 in Deutschland gehandelten Optionsscheinen nur etwa jeder fünfte pro Tag überhaupt einen Umsatz an einer Börse hat, geschieht dies aber recht selten. Darüber hinaus muss der vom Market Maker gestellte Spread größer sein als der *Minimum-Tick*.

Beispiel: Minimum-Tick

Bei einem Optionsschein, der 1,05 auf 1,06 Euro gestellt wird, ist kein Platz für eine Limitorder innerhalb des Spreads, da ein Limit von z.B. 1,055 wegen der Minimum-Tick-Regeln nicht zulässig ist.

Minimum-Tick

BÖRSENPLÄTZE

Für Goldman Sachs Optionsscheine

Freiverkehr Frankfurt

www.deutscheboerse.de

und EUWAX Stuttgart

www.euwax.de

INFO

Minimum-Tick

Seit Anfang 2001 gelten die folgenden Regeln für den Minimum-Tick, also den kleinsten möglichen Unterschied zwischen zwei Optionsscheinkursen: Ist der Briefkurs eines Optionsscheins größer als 0,10 Euro, so kann der Preis nur auf ganze Eurocent lauten. Ist der Briefkurs kleiner oder gleich 0,10 Euro, so beträgt der Minimum-Tick 0,001 Euro, also einen Zehntel Eurocent.

Ebenso ist es bei schnell wechselnden Kursen wiederum unwahrscheinlich, dass eine passende Limitorder eines anderen Kunden eingestellt wird, bevor sich der Kurs geändert hat und die Order gegen den Market Maker ausgeführt wird. Sollte jedoch tatsächlich einmal eine „Kursverbesserung“ stattfinden, handelt es sich für einen der beiden Teilnehmer fast sicher um eine Teilausführung seiner Order, denn nur wenn beide Kunden genau die gleiche Stückzahl einstellen würden, könnten beide vollständig ausgeführt werden. Die Mehrzahl unserer Kunden hat sich mittlerweile für den außerbörslichen Direkt-handel entschieden.

Was sind Börsenkurse und Emittentenkurse?

Wie bereits unter dem Abschnitt „Optionspreisformeln“ erläutert, werden die Optionsscheinkurse, die der Emittent stellt, jederzeit an die Marktentwicklung angepasst und sind daher immer aktuell und handelbar. Die Börsenkurse von Optionsscheinen, die häufig bei Onlinebrokern auf der Webseite gezeigt werden, ändern sich meist erst mit einem tatsächlichen Umsatz an der Börse. In vielen Optionsscheinen findet daher nur einmal am Tag die Feststellung eines *Kassakurses* statt. Börsenkurse für Optionsscheine sind somit in den seltensten Fällen aktuell.

Kassa-Kurs

OPTIONSSCHEINKURSE

Es empfiehlt sich, die Optionsschein-kurse immer direkt beim Market Maker, sei es im Internet, auf Videotext oder bei der telefonischen Kursansage zu verfolgen.

**Goldman Sachs Videotext
n-tv-text, S. 710 – 734**

**Goldman Sachs
Market Maker Webseite
www.goldman-sachs.de**

**Telefonische Kursansage
0 69-75 32 10 34**

VERGLEICH: DIREKTHANDEL – BÖRSENHANDEL

Direkthandel

- + Sie sehen erst den Kurs, bevor Sie die Order akzeptieren
- + Sofortige Sicherheit, dass Options-scheinorder ausgeführt wurde
- + Günstigere Konditionen als beim Börsenhandel, Sie sparen die Makler-courtage
- + Handel auch nach Börsenschluss mög-lich (bei Goldman Sachs bis 22.00 Uhr)
- + Order, Ausführung und Bestätigung innerhalb weniger Sekunden
- Keine Limitorders möglich
- Keine „Kursverbesserung“ durch das Orderbuch
- Nicht bei jedem Discountbroker oder jeder Hausbank/Sparkasse verfügbar

Börsenhandel

- Ungewissheit, zu welchem Kurs gehandelt wird
- Ungewissheit, ob Order tatsächlich ausgeführt wird
- Im Börsenhandel fällt immer eine Maklercourtage an, die jeweils 0,08% des Umsatzes bei Kauf und Verkauf entspricht
- Nur während der Öffnungszeiten der Börse möglich
- Teilausführungen möglich
- + Limitorders können aufgegeben werden
- + Theoretisch in Einzelfällen günstigere Kurse möglich
- + Über jeden Discountbroker oder jede Hausbank/Sparkasse verfügbar

LEXIKON

Black-Scholes-Modell

Bekannteste Formel zur Berechnung von Optionsscheinpreisen unter Einsatz der preisbestimmenden Faktoren, 1997 mit dem Nobelpreis gewürdigt

Briefkurs

Kurs, zu dem ein Market Maker Optionsscheine an Anleger zu verkaufen bereit ist, auch „Ask“ oder „Offer“ genannt

Briefsize

Stückzahl, für die der vom Market Maker gestellte Brief-Kurs maximal gültig ist (also die Höchstmenge, die der Market Maker in einem einzigen Geschäft zum derzeitigen Brief-Kurs zu verkaufen bereit ist)

Broker

Bank, die ein Wertpapierkonto im Auftrag eines Kunden unterhält und für diesen Orders abwickelt

CATS-System

Elektronische Handelsplattform im Optionsscheinhandel

Direkthandel

Transaktion, für die ein Kunde den Abrechnungskurs bereits vor der verbindliche Orderaufgabe kennt

Emittent

Finanzinstitution, die Optionsscheine ausgibt

Geldkurs

Kurs, zu dem ein Market Maker Optionsscheine von Anlegern zurückzukaufen bereit ist, auch „Bid“ genannt

Geldsize

Stückzahl, für die der vom Market Maker gestellte Geld-Kurs maximal gültig ist (also die Höchstmenge, die der Market Maker in einem einzigen Geschäft zum derzeitigen Geldkurs zurückzukaufen bereit ist)

Homogenisierter Spread

Vergleichbarer, also um das Ratio bereinigter Spread.

Die Formel lautet:

homogenisierter Spread = Spread/Ratio

Maklercourtage

Gebühr in Höhe von 0,08%, die ein Börsenmakler für seine Leistungen bei jedem Kauf und Verkauf über eine Börse erhält

Market Maker

Vom Emittenten bestimmter Marktteilnehmer, der jederzeit handelbare Geld- und Briefkurse sowie die zugehörigen Stückzahlen stellt, in der Regel übernimmt der Optionsscheinemittent auch die Rolle des Market Makers

Spread

Unterschiedsbetrag zwischen Geldkurs und Briefkurs (Briefkurs – Geldkurs), auch „Geld-Brief-Spanne“ genannt

FÜR DEN SCHNELLEN LESER

- Ein Optionsschein hat immer zwei Preise: Zum Briefkurs kann der Anleger kaufen, zum Geldkurs kann der Anleger verkaufen.
- Optionsscheinpreise kommen nicht durch Angebot und Nachfrage zustande, sondern werden mit Optionspreisformeln bestimmt.
- Market Maker-Kurse sind immer aktuell und können gehandelt werden.
- Zu jedem Market Maker-Kurs gehört auch die Stückzahl. Ohne Angabe der Stückzahl ist nicht sicher, ob der Kurs auch handelbar ist.
- Börsengeschäfte erlauben Limitorders, ansonsten bevorzugen die meisten Kunden den außerbörslichen Direkthandel.
- Aufgrund der besonderen Risiken, die mit der Optionsscheinanlage verbunden sind, muss jeder Teilnehmer am Optionsscheingeschäft über die so genannte Termingeschäftsfähigkeit verfügen.

OPTIONSSCHEIN-AKADEMIE

Möchten Sie diese Serie sammeln, entnehmen Sie einfach die Akademie-Seiten aus der jeweiligen Ausgabe. Damit Sie Ihren Optionsschein-Kurs jederzeit komplettieren können, werden wir Ihnen selbstverständlich gerne auch vergangene Ausgaben zusenden, sollten Sie eventuell die eine oder andere Ausgabe verpasst haben.

Die vollständige Liste aller Goldman Sachs Optionsschein-Akademie-Teile finden Sie aktuell auf unserer Website:
www.goldman-sachs.de

Die Goldman Sachs

Optionsschein-Akademie

SCHRITT FÜR SCHRITT ZUM PROFI IN SACHEN OPTIONSSCHEINE

Zeitwert I – Forward-Kurs

Der Wert eines Optionsscheins setzt sich, wie bereits in der letzten Folge erläutert, immer aus dem Inneren Wert und dem Zeitwert zusammen. Während der Innere Wert ganz einfach mit dem Taschenrechner oder selbst durch Kopfrechnen bestimmt werden kann, gestaltet sich die Kalkulation des Zeitwertes weitaus komplizierter. Den Zeitwert muss der Market Maker mit aufwendigen Optionspreismodellen berechnen. Für europäische Optionsscheine – eine Ausübung ist also nur am Fälligkeitstag möglich – wird meist das nach seinen Entwicklern benannte Black/Scholes-Modell eingesetzt. Die Prinzipien, die der Bewertung nach Black/Scholes zugrunde liegen, werden in der aktuellen Ausgabe sowie in den anschließenden Folgen der Goldman Sachs Optionsschein-Akademie erläutert.

Teil 3 Einfache Kennzahlen

September 2002

Welche einfachen Kennzahlen gibt es?

Was sagt der Hebel aus?

Wie berechnet man das Aufgeld?

Teil 4 Zeitwert I – Forward-Kurs

Oktober 2002

Wie wird der Zeitwert berechnet?

Jährliche oder kontinuierliche Verzinsung?

Was sind Forward- und Future-Kurse?

Teil 5 Zeitwert II

November 2002

Was ist die Volatilität und damit die Wahrscheinlichkeitsverteilung der Aktienkurse um den Forward-Kurs?

In dieser Ausgabe stellen wir Ihnen einführend den so genannten „Forward-Kurs“ von Aktien vor und machen damit den Einfluss von Zinsen und Dividenden auf Optionskurse transparent. In diesem Zusammenhang wird auch der Future (z.B. der DAX-Future) angesprochen.

Viel Lese-Spaß wünscht Ihnen

Das Goldman Sachs Optionsschein-Team

E-Mail: warrants@gs.com

Tag für Tag finden an der Börse Tausende Käufe und Verkäufe von Aktien statt. Per definitionem werden diese zum aktuellen Börsenkurs abgewickelt. In diesem Rahmen hat der Käufer den Geldbetrag und der Verkäufer die Aktien sofort – d.h. bei zweiseitigem Settlement nach zwei Tagen – zu liefern. Geschäfte dieser Art werden aufgrund des unmittelbaren Handels *Aktien gegen Geld* auch *Cash-Geschäfte* genannt.

Cash-Geschäft

Dagegen sind auch Geschäfte möglich, in deren Verlauf einer der Marktteilnehmer zwar ein Wertpapier gerne sofort kaufen möchte – jedoch erst in einem Jahr den dafür fälligen Geldbetrag liefern kann oder möchte und im Gegenzug auch die Lieferung der Aktie erst in einem Jahr erwartet. Ein solches Geschäft, das den Verkauf einer Aktie in der Zukunft beinhaltet, nennt sich *Forward-Geschäft*.

Forward-Geschäft

Da weder Käufer noch Verkäufer den Aktienkurs der Akademie AG in einem Jahr kennen, stellt sich die Frage, auf welchen Aktienkurs sich die beiden für ihr Forward-Geschäft einigen sollen. Angenommen, Klaus böte Viktor 110 Euro pro Akademie-Aktie, dann könnte Viktor einen Kredit von 100 Euro zu 4,5% Zinsen p.a. aufnehmen, dafür sofort eine Akademie-Aktie zum aktuellen Kurs von 100 Euro kaufen und

Klaus diese für 110 Euro nach einem Jahr liefern. Viktor könnte von dem Erlös seinen Kredit von 100 Euro zuzüglich 4,50 Euro Zinsen tilgen. Außerdem wären Viktor in dem Jahr, in dem er die Aktie gehalten hat, noch 2 Euro an Dividende zugeflossen. Damit bliebe Viktor bei einem Forward-Preis von 110 Euro ein risikoloser Profit von 110 Euro – 100 Euro + 2 Euro – 4,50 Euro = 7,50 Euro.

Solche risikolosen Profite – vom Fachmann *Arbitragemöglichkeiten* genannt – gelten am Kapitalmarkt als sehr kurzlebig, da sich mit Sicherheit sofort ein anderer Marktteilnehmer finden würde, der bereit wäre, Klaus einen niedrigeren Kurs für das Forward-Geschäft zu bieten. Daher ist davon auszugehen, dass sich Viktor und Klaus auf einen fairen Forward-Kurs einigen werden. Dieser setzt sich aus dem derzeitigen Aktienkurs und den Finanzierungskosten zusammen, entsprechend $\text{Forward-Kurs} = \text{aktueller Aktienkurs} + \text{Zinsen} - \text{Dividenden}$. Den Teil plus Zinsen, minus Dividende nennt man *Cost of Carry*.

**Arbitragemöglichkeit:
risikoloser Profit
im Forward-
Geschäft**

Exkurs: kontinuierliche Verzinsung

Aufgrund des Zinseszins-effekts ist es für die Angabe eines Zinssatzes immer erforderlich, nicht nur die Höhe, sondern auch den Zeitpunkt der Zinsgutschrift anzugeben.

BEISPIEL: CASH-GESCHÄFT

Viktor verkauft an Klaus 100 Aktien der Akademie AG zum aktuellen Kurs von 100 Euro. Nach zwei Tagen sind Klaus die 100 Akademie-Aktien in seinem Depot gutgeschrieben worden, Viktor erhält entsprechend 10.000 Euro.

BEISPIEL: FORWARD-GESCHÄFT

Viktor verkauft an Klaus 100 Aktien der Akademie AG. Beide einigen sich, dass Klaus diese erst in einem Jahr bezahlen wird, im Gegenzug wird Klaus die 100 Aktien ebenfalls zu dem vereinbarten Zeitpunkt erhalten.

Fairer Forward-Kurs

In diesem Beispiel also

$$\begin{aligned} \text{Forwardkurs} &= \\ 100 \text{ EUR} + 4,5 \text{ EUR} - 2 \text{ EUR} \\ &= 102,50 \text{ EUR} \end{aligned}$$

HINWEIS

Eine vollständige Liste aller Goldman Sachs Optionsscheine finden Sie monatlich in der KnowHow oder aktuell auf unserer Website:

www.goldman-sachs.de

Den Einfluss der Zinstermine auf das Ergebnis zeigt ein einfaches Rechenbeispiel: Wenn Sie einen Euro für ein Jahr zu einem Zinssatz von 100% anlegen und jährlich die Zinsen ausgezahlt bekommen, erhalten Sie nach Ablauf dieses einen Jahres 1 Euro Guthaben + 1 Euro Zinsen = 2 Euro. Bei einer Zinsgutschrift alle 6 Monate werden Ihnen dagegen nach einem halben Jahr für Ihren ersten Euro 0,5 Euro Zinsen gutgeschrieben und nach einem weiteren halben Jahr für die ab jetzt insgesamt verzinsten 1,5 Euro weitere 0,75 Euro. Sie haben am Ende also ein Gesamtergebnis von 1 Euro Guthaben + 1,25 Euro Gesamtzinsen = 2,25 Euro. Bei monatlicher Ausschüttung erhalten Sie nach Ablauf eines Jahres schon 2,61 Euro. Werden Ihre Zinsen in immer kürzeren Intervallen gutgeschrieben und mitverzinst, so strebt der Auszahlungsbeitrag gegen einen Grenzwert von 2,718282 Euro. Dieser von Leonard Euler entdeckte Wert wird *Euler'sche Zahl* „e“ genannt.

Euler'sche Zahl e

Häufig bietet es sich an, im Fall von Zeiträumen, die von einem Jahr abweichen, mit Zinssätzen in kontinuierlicher Verzinsung zu rechnen. Die Tabelle zeigt Zinssätze, die, bei jährlicher Zinszahlung, das gleiche Ergebnis erzielen wie die entsprechend niedrigeren Zinssätze nach einem Jahr Verzinsung auf kontinuierliche Weise. Der Ein-

fluss der Zinstermine wird insbesondere bei höheren Zinssätzen deutlich.

Forward-Kurs

Ein Forward-Kurs von 102,50 Euro bedeutet natürlich nicht, dass der Kurs der Akademie-Aktie in einem Jahr auch tatsächlich bei genau 102,50 Euro notieren wird. Der Betrag von 102,50 Euro gibt den Erwartungswert der Marktteilnehmer für den Aktienkurs der Akademie AG in einem Jahr wieder. Denn wäre ein Marktteilnehmer fest davon überzeugt, dass sich in einem Jahr ein niedrigerer Kurs einstellen wird, so könnte er Forward-Kontrakte auf diese Aktien verkaufen, also *shorten*, und würde damit auch den Preis des aktuellen Börsenkurses drücken.

Shorten

Um den tatsächlichen Aktienkurs der Akademie-Aktie in einem Jahr abzuschätzen, wird eine Normalverteilung der Aktienrenditen angenommen. Diese Verteilung der Aktienkurse erfolgt um den Mittelwert des Forward-Kurses. Auf diesen Sachverhalt werden wir in der kommenden Folge noch im Detail eingehen.

Der höhere Forward-Kurs in der Zukunft beschreibt die von den Marktteilnehmern erwartete Aufwärts-Drift. Es ist zu beachten, dass bereits diverse Dividendenerwar-

KONTINUIERLICHE VERZINSUNG

Jedem Zinssatz aus kontinuierlicher Verzinsung entspricht ein Zinssatz in jährlicher Verzinsung (p.a.):

$$\text{Zins}_{\text{kontinuierlich}} = 1n (1 + \text{Zins}_{\text{jährlich}})$$

$$\text{Zins}_{\text{jährlich}} = e^{\text{Zins}_{\text{kontinuierlich}}} - 1$$

Häufig bietet es sich an, im Fall von Zeiträumen, die von einem Jahr abweichen, mit Zinssätzen in kontinuierlicher Verzinsung zu rechnen. Die Tabelle zeigt Zinssätze, die, bei jährlicher Zinszahlung, das gleiche Ergebnis erzielen wie die entsprechend niedrigeren Zinssätze nach einem Jahr Verzinsung auf kontinuierliche Weise. Der Einfluss der Zinstermine wird insbesondere bei höheren Zinssätzen deutlich.

TABELLE VERZINSUNG

Zins _{jährlich}	Zins _{kontinuierlich}
0,00%	0,00%
1,00%	1,00%
2,00%	1,98%
3,00%	2,96%
4,00%	3,92%
5,00%	4,88%
10,00%	9,53%
15,00%	13,98%
20,00%	18,23%

HINWEIS VERFALLTAGE

Details zu Verfalltagen können Sie in der Titelstory der KnowHow-September-Ausgabe 2002 nachschlagen.

tungen der einzelnen Marktteilnehmer zu jeweils unterschiedlichen Annahmen bezüglich des fairen Werts und damit des Kurses eines Forwards führen können.

Futures-Kontrakte

Während ein Forward-Kontrakt zwischen zwei Marktteilnehmern individuell ausgehandelt wird, bieten Terminbörsen standardisierte Kontrakte, so genannte Futures, an. In Deutschland hat der DAX-Future wohl die größte Bekanntheit, obwohl der EuroSTOXX-50-Future das meistgehandelte Aktienindex-Instrument der deutsch-schweizerischen Terminbörse EUREX ist.

Als wesentlicher Unterschied zwischen einem Forward und einem Future gilt die Tatsache, dass für einen Future alle wesentlichen Parameter, wie Basisinstrument (z.B. DAX), Kontraktgröße (beim DAX-Future z.B. 25 Euro/Punkt im DAX-Index) und Laufzeit (jeder dritte Freitag im Monat) bereits festgelegt sind. Durch diese Standards wird eine Vielzahl von Geschäften in gleichartigen Instrumenten durchgeführt. Das bringt einen sehr liquiden Handel in den Future-Kontrakten mit sich. Darüber hinaus erfolgt ein Geschäft in Futures-Kontrakten immer versus eine zentrale Gegenpartei, die *Clearingstelle*. Dadurch wird gewährleistet, dass jeder DAX-Future wirklich gleichwertig ist und somit das eventuell unterschiedliche Kreditrisiko der Gegenparteien keine Rolle spielt.

Das Margening

Zur Absicherung des Kreditrisikos gibt es ein Margening, d.h. ein Marktteilnehmer muss einen bestimmten Geldbetrag als Sicherheitsleistung hinterlegen. Dieser Betrag wird täglich an die Marktentwicklung angepasst, so dass Marktteilnehmer Geldbeträge nachschießen müssen oder auch abziehen können. Weil der Handel in den Future-Kontrakten sehr liquide ist, finden entsprechend oft Kursfeststellungen statt, häufiger noch als im DAX-Index, der von der Deutschen Börse alle 15 Sekunden aus den Kursen der 30 DAX-Aktien berechnet

wird. Da der Zusammenhang, der zuvor für den Forward in der Akademie-Aktie erarbeitet wurde, so auch für die Beziehung zwischen DAX-Future und DAX-Index gilt, kann aus dem aktuellen Future-Kurs immer auch ein dazu passender Wert der Kasse kalkuliert werden. Dabei berechnet jede Bank einen fairen Aufschlag für den Future auf den Kurs des jeweiligen Underlyings. Dieser wird in der Fachsprache die *faire Basis* genannt.

Faire Basis

BEISPIEL: FAIRE BASIS S&P 500

Ein Future-Kontrakt auf den S&P-500-Index mit einer Laufzeit von 3 Monaten wird bei einer angenommenen Dividendenrendite der S&P-500-Aktien in diesem Zeitraum von 2% und einem kontinuierlichen Zinssatz von 4% voraussichtlich wie folgt notieren, wenn der Index bei 900 liegt:

Future – Kurs

= aktueller Kurs x

$e^{(\text{Zinssatz} - \text{Dividendenrendite}) \times 0,25 \times \text{Laufzeit in Jahren}}$

= $900 \times e^{(0,04 - 0,02) \times 0,25} = 904,51$

Die Basis beträgt in diesem Fall also 4,51 Punkte. Dies gilt deshalb genau so für den S&P-Index, da er wie die meisten Indizes ein Preisindex ist, also nur die Kurse der Aktien, nicht aber die Dividenden berücksichtigt. Der DAX dagegen unterstellt als Performance-Index, dass gezahlte Dividenden immer wieder in der entsprechenden Aktie des Index angelegt werden.

Dieser Zusammenhang zwischen dem aktuellen Börsenkurs und dem Future-Kurs ist sehr stabil. Große Banken verfolgen jederzeit mit automatischen Programmen die Differenz genau, um für den Fall, dass die Basis zu gering wird (der Fachmann sagt „cheap“ ist) sofort Futures zu kaufen und in gleichem Umfang die Aktien zu verkaufen. Die Nachfrage nach dem entsprechenden Future steigt, und er zieht preislich an. Das Angebot an Aktien steigt, diese sinken im Preis, bis sich der Abstand wieder nahe der fairen Basis eingestellt hat. Der gleiche Prozess läuft entgegengesetzt ab, wenn der Future teurer notiert als vorgesehen (er also in diesem Fall „rich“ ist).

Die Goldman Sachs Optionsschein-Akademie

SCHRITT FÜR SCHRITT ZUM PROFI IN SACHEN OPTIONSSCHEINE

Teil 4 Zeitwert I – Forward-Kurs
Oktober 2002
Wie wird der Zeitwert berechnet?
Jährliche oder kontinuierliche
Verzinsung?
Was sind Forward- und Future-Kurse?

Teil 5 Zeitwert II – Die „Chance“ im Schein
November 2002
Was ist die Volatilität und damit die
Wahrscheinlichkeitsverteilung der
Aktienkurse um den Forward-Kurs?

Teil 6 Black-Scholes-Modell
Dezember 2002
Wie können Anleger die Nobelpreis-
gewürdigte Formel nutzen?

Zeitwert II – Der Einfluss der Volatilität auf den Zeitwert

In der vergangenen Ausgabe unserer Optionsschein-Akademie wurden Forwards und Futures vorgestellt, um den Einfluss des Zinses und der Dividenden auf den Zeitwert einer Option und damit den Optionsscheinpreis kennen zu lernen. In dieser Ausgabe werden wir den Einfluss der Volatilität auf den Zeitwert untersuchen.

Viel Lese-Spaß wünscht Ihnen

Das Goldman Sachs Optionsschein-Team

E-Mail: warrants@gs.com

Im Rahmen der Vorstellung des Forward wurde deutlich, dass es bei der Betrachtung von Aktienkursen in der Zukunft sinnvoll ist, zu unterstellen, dass die Aktie mit einer Rate ansteigt, die dem sicheren Zinssatz abzüglich der zu erwartenden Dividenden entspricht.

Forward-Kurse

Der *Forward-Kurs* einer Aktie, die 100 Euro kostet und bei einem Zinssatz von 5% nach einem halben Jahr 2 Euro Dividenden zahlt, sähe entsprechend simpel aus (siehe Schaubild unten). Der Preis stiege bis zum Dividendentermin, würde dort den Dividendenabschlag erleiden und danach entsprechend weiter ansteigen, um nach einem Jahr den aktuellen Forwardkurs für ein Jahr in Höhe von

103 Euro (= 100 Euro aktueller Kurs + 5 Euro Zinsen – 2 Euro Dividenden)

zu erreichen. So weit der idealisierte Verlauf von Aktienkursen – jedoch halten sich Aktienkurs-Charts selten an Ideale, sondern werden meist von mehr oder weniger starken Kursschwankungen überlagert. In der Realität sehen Aktienkurs-Charts also völlig anders aus als hier idealtypisch dargestellt.

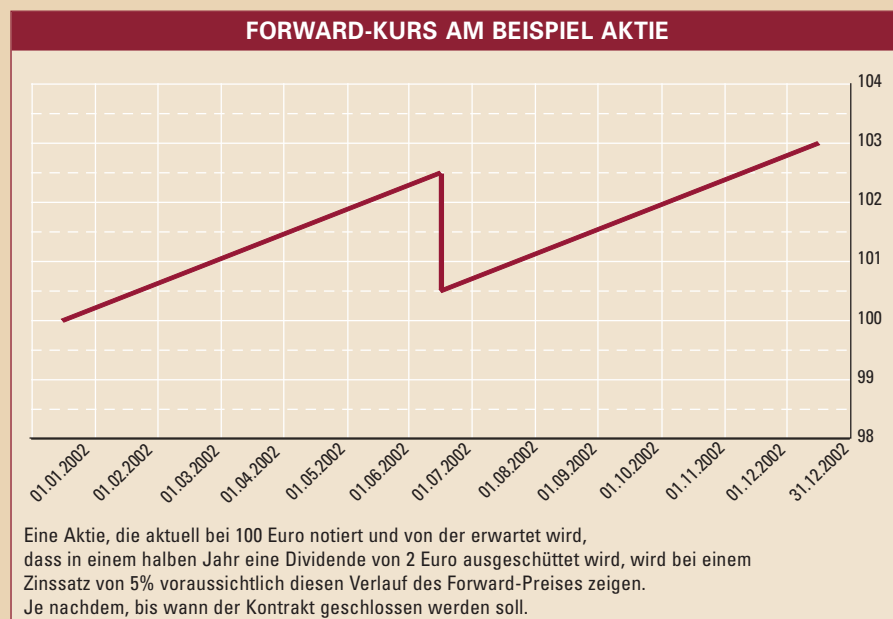
Was ist Volatilität?

Die Neigung von Wertpapierkursen, zu schwanken und von Tag zu Tag und von

Tick zu Tick mehr oder weniger große Veränderungen zu zeigen, wird Volatilität genannt. Eine hohe Volatilität bezeichnet eine Neigung zu sehr starken Schwankungen, eine niedrige Volatilität dagegen beschreibt ein Wertpapier mit eher geringen Kursänderungen.

**Hohe Volatilität =
starke Schwankungsbreite**

Anhand des Charts der Henkel KGaA (siehe Seite 3) für den Zeitraum seit dem 4. Januar 2001 bis zum 1. Oktober 2002 lässt sich dieser Zusammenhang sehr gut beobachten. Am 4. Januar 2001 startet Henkel mit einem Schlusskurs von 66,20 Euro und schließt am 1. Oktober 2002, also nach 1,74 Jahren, bei 67,93 Euro. In der Zwischenzeit hat Henkel zweimal, nämlich am 2. Mai 2001 und am 7. Mai 2002, jeweils 1,12 Euro Dividende ausbezahlt. Die Rendite für Aktienanleger in diesem Zeitraum ergibt sich damit zu ungefähr 1,7% pro Jahr aus der Dividendenzahlung zuzüglich 1,5% pro Jahr aus dem Kursanstieg und damit zusammen 3,2%, ein Betrag, der zufällig in etwa dem sicheren Zinssatz entspricht. Andere Aktien zeigten in dieser Zeit dagegen deutlich höhere Renditen, z.B. Puma, oder deutlich niedrigere, z.B. MobilCom.



Anstieg unter Schwankungen

Offensichtlich ist jedoch, dass die Henkel-Aktie diesen leichten langfristigen Anstieg nur unter Schwankungen erreicht hat. Es gab Kurse, die unter 60 Euro und über 77 Euro lagen. Um zu beurteilen, ob diese Schwankungen eher groß oder klein waren, müssen diese mit den Schwankungen anderer Wertpapiere verglichen werden. Dafür haben Mathematiker die Kennzahl „Volatilität“ entwickelt, die wir im Folgenden herleiten werden.

Volatilität

Die täglichen Kursveränderungen der Henkel-Aktie in einem bestimmten Zeitraum, also z.B. +0,43%, +4,03%, -2,11% -0,30%, +1,51% usw., können beispielsweise in Kategorien einsortiert werden,

um die Häufigkeit des Auftretens einer Kursveränderung in einer Kategorie zu zählen. So ergab sich für die Henkel-Aktie im oben betrachteten Zeitraum z.B. an 88 Tagen eine Kursveränderung zwischen +0,50% und +1,25% und an 26 Tagen ein Anstieg zwischen +1,25% und 2,00%.

Für ein Diagramm, bei dem auf der waagerechten Achse die Tages-Performance jeweils in Staffeln von 0,75 Prozentpunkten aufgetragen wird und auf der senkrechten Achse die Anzahl der Tage, an denen eine entsprechende Performance erzielt wurde, ergibt sich das unten stehende Bild. Die am häufigste beobachtete Preisveränderung liegt in der Klasse von -0,25% bis +0,50%, ein Ereignis, das an

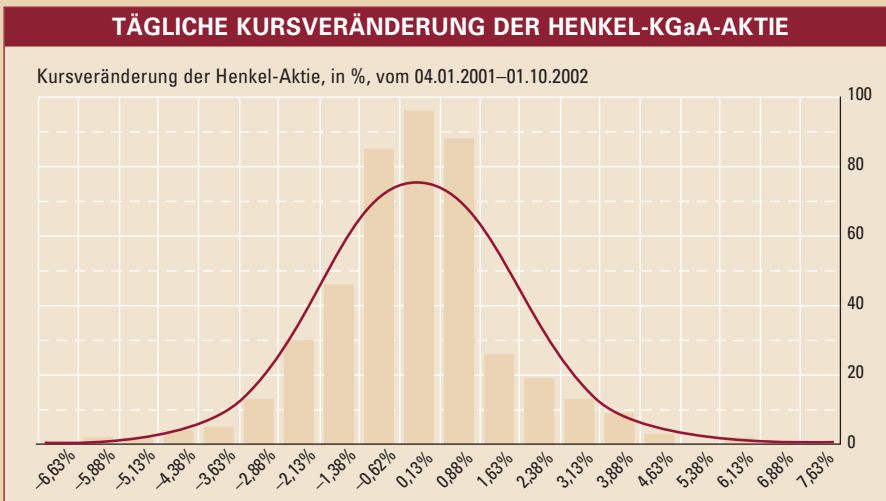
Häufigkeit des Auftretens von Kursveränderungen



ERLÄUTERUNG

Zwei Ansichten auf den gleichen Kursverlauf der Aktie der Henkel KGaA vom 04.01.2000 bis zum 01.10.2002.

Der gewohnte Kurs-Chart zeichnet die Aktienpreisbewegung in chronologischer Folge Tag für Tag nach. In dem unteren Chart ist die gleiche Kursbewegung dargestellt. Nur sind diesmal die täglichen Kursveränderungen und die Häufigkeit ihres Auftretens aufgetragen. Dabei zeigt sich, dass die täglichen Aktienkursbewegungen in etwa normalverteilt sind. Die Form entspricht nämlich ungefähr der bekannten Glockenkurve von Gauß.



96 Tagen beobachtet wurde. Die am zweit- und dritthäufigsten erreichte Performance-Klassen stellen mit 88 und 86 Ereignissen die jeweils benachbarten Klassen dar. Dann fällt die Häufigkeit nach beiden Seiten rasch bis auf nahe null ab.

Wie lässt sich Volatilität messen?

Diese Verteilung erinnert stark an die Glockenkurve der Normalverteilung, die von dem deutschen Wissenschaftler Carl Friedrich Gauß erstmalig beschrieben wurde. Eine entsprechende Skizze und mathematische Formel zierte zu seinen Ehren den alten deutschen 10-DM-Schein. Auf diesem Geldschein ist zu erkennen, dass die *Glockenkurve einer Normalver-*

Glockenkurve der Normalverteilung



teilung mit zwei Parametern, nämlich dem Mittelwert μ (griechischer Buchstabe, gesprochen „mü“) und der Standardabweichung σ (griechischer Buchstabe, gesprochen „sigma“) beschrieben werden kann.

Die Standardabweichung σ gibt die Streuung einer Verteilung um einen Mittelwert μ an

In dieser Hinsicht ergibt sich für Henkel in besagtem Zeitraum ein durchschnittlicher Kursanstieg pro Tag von 0,025% (μ) und eine Standardabweichung des Anstiegs von 1,67% (σ). Diese Standardabweichung der Kursbewegung wird Volatilität genannt, wobei sich der Wert von 1,67% nun auf einen Tag bezieht.

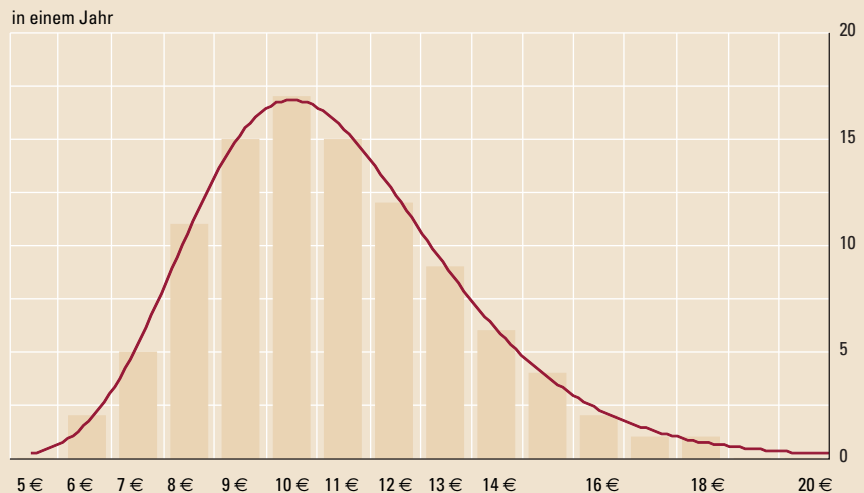
Meist wird für Vergleichszwecke die *annualisierte*, also auf ein Jahr bezogene Volatilität herangezogen. Da davon auszugehen ist, dass jeder neue Handelstag genauso gut einen Anstieg wie einen Rückgang der Kurse bringen kann, werden die einzelnen Kursbewegungen als voneinander unabhängige Ereignisse angesehen. Daher ist es möglich, die Volatilität auf beliebige andere Zeiträume zu beziehen, indem der Wert für die tägliche Volatilität mit der Wurzel der Handelstage in diesem Zeitraum multipliziert wird. Eine Faustformel geht von 256 Handelstagen im Jahr aus – damit ergibt sich die

Annualisierte Volatilität

ERWARTUNGSVERTEILUNG

Die beide Verteilungen sind tatsächlich jeweils nicht symmetrisch. Das liegt daran, dass an dieser Stelle keine Normalverteilungen, sondern so genannte lognormale Verteilungen auftreten. Der Hintergrund ist, dass an dieser Stelle im Gegensatz zur Kurve auf Seite 3 nicht die täglichen prozentualen Kursveränderungen, sondern die Kurse in einem Jahr aufgetragen werden. Dabei wirkt sich der Umstand aus, dass unterstellt wird, dass ein Kursanstieg von 100% genauso wahrscheinlich oder unwahrscheinlich ist wie ein Kursrückgang um 50%. Und eben nicht wie ein Rückgang um 100%. Da die Kurse theoretisch bis ins Unendliche steigen, aber niemals tiefer als bis null fallen können, ergibt sich die nach rechts gestreckt auslaufende Kurve.

ERWARTUNGSVERTEILUNG DER KURSE DER WEB-AKTIE



Hier sehen Sie die Wahrscheinlichkeitsverteilung der Kursentwicklung der Web-Aktie. Die Kurve streut recht breit um den Erwartungswert. Daran ist zu erkennen, dass die Web-Aktie eine relativ hohe Volatilität aufweist.

Wurzel aus 256 zu 16 und die annualisierte Volatilität, die Henkel in dem Zeitraum vom 4. Januar 2001 bis zum 1. Oktober 2002 gezeigt hat, zu **1,67% x 16 = 26,7%**.

Dieser Wert wird auf Webseiten als *historische Volatilität* angegeben. Zusätzlich erfolgt gelegentlich – was aber eigentlich die Regel sein sollte –, die Angabe, für welchen historischen Zeitraum die Berechnung erfolgte. Üblich sind hier 30 oder 250 Tage, aber grundsätzlich ist auch jeder andere Zeitraum, für den historische Kurse verfügbar sind, denkbar.

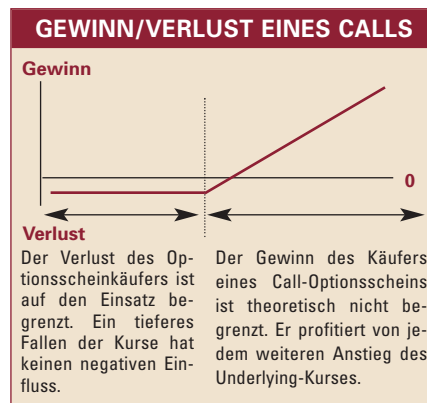
Historische Volatilität für einen Zeitraum

Warum beeinflusst die Volatilität nun den Optionsscheinpreis?

Beim Forwardgeschäft – Inhalt der letzten Akademie-Ausgabe – war die Schwankungsintensität noch kein Thema, aus dem einfachen Grund, dass beim Forward das Risiko gleich verteilt ist. Da die Schwankung nach oben oder unten gleich wahrscheinlich ist und derjenige, der von dem Kursanstieg profitiert, auf jeden Fall von dem anderen den Differenzbetrag erhält, ist die Stärke der Schwankung bei der Bestimmung des Forwardpreises irrelevant. Ein „Gewinn“ ist hier genauso wahrscheinlich wie ein „Verlust“, damit ist der Erwartungswert null. Außerdem ist

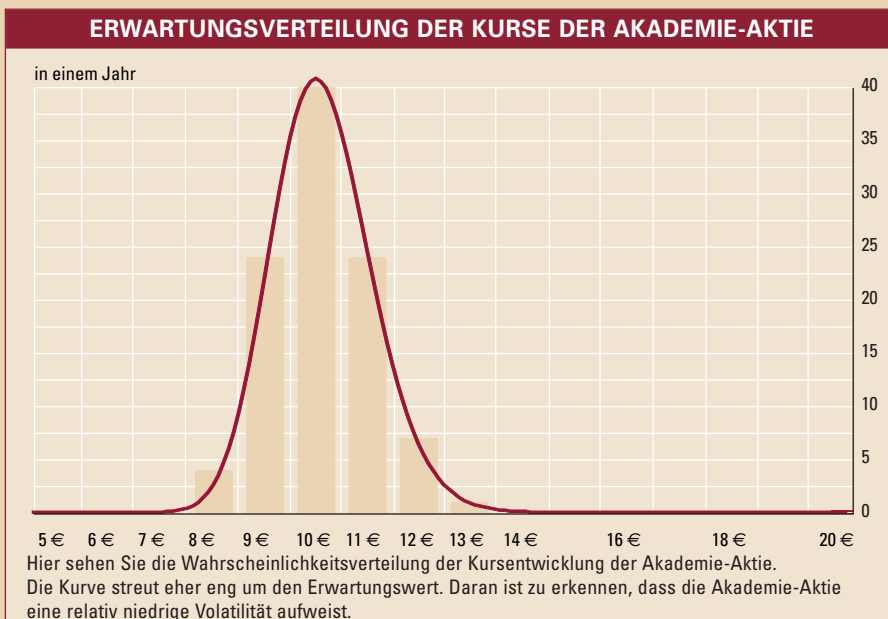
die Position durch den Kauf einer Aktie auf Kredit oder das Leihen einer Aktie und Anlage des Erlöses perfekt hedgebar.

Anders sieht es bei Optionsscheinen aus. Hier trägt der Emittent das unbegrenzte Verlustrisiko – bei Puts ist dieses Risiko bekanntlich auf die Höhe des Strikes begrenzt, da das Underlying nicht unter null fallen kann. Der Anleger jedoch hat nur einen begrenzten Verlust, und zwar maximal in Höhe des ursprünglich eingesetzten Kaufpreises.



Damit ist für einen Käufer von Calls ein Anstieg des Underlying-Kurses bis zum Verfalltag ohne Begrenzung von Vorteil, während ein weiteres Sinken der Kurse unterhalb des Strikes keine zusätzliche negative Wirkung mehr hat. Dieser Risiko-

Risikoasymmetrie



asymmetrie genannte Umstand macht die Betrachtung der Schwankungsintensität der Option nötig, denn bei extrem schwankungsintensiven Underlyings werden gleichermaßen sehr hohe und sehr niedrige Kurse für das Underlying wahrscheinlicher. Anhand eines einfachen Beispiels mit der fiktiven Web-Aktie lässt sich die Wirkung einer breiteren Streuung mit einer höheren Volatilität der erwarteten Underlyingpreise leicht erkennen.

Unter der Annahme, dass der Kurs der Akademie- und der Web-Aktie stets nur auf volle Euro lauten und der Forwardpreis beider Aktien jeweils bei 10 Euro liegt, ergibt sich für beide jeweils eine Wahrscheinlichkeitsverteilung der zu erwartenden zukünftigen Kurse um den von Wert 10 Euro. Dabei zeigt die wenig volatile Akademie-Aktie eine recht enge Streuung um den Mittelwert 10 Euro, die volatilere Web-Aktie dagegen eine eher breite Verteilung. Während bei der Akademie-Aktie bereits Kurse unter 8 Euro und über 13 Euro so unwahrscheinlich sind, dass mit ihrem Auftreten praktisch nicht gerechnet werden muss, ist der Web-Aktie sogar der Einbruch auf nur noch 6 Euro oder der Anstieg auf ganze 18 Euro noch mit einer Wahrscheinlichkeit von 2% bzw. 1% zuzubilligen.

Annahme zu Beispiel-Aktien

Ein fairer Wert

Welche Auszahlung kann nun der Käufer eines Call-Optionsscheins mit dem Strike 11 Euro erwarten, wenn sich die Option entweder auf die wenig volatile Akademie-Aktie oder auf die sehr volatile Web-Aktie bezieht? Beim Verfall wird dem Käufer der Innere Wert des Optionsscheins, also die positive Differenz zwischen dem Aktienkurs und dem Strike-Preis, gutgeschrieben. Dabei ist jeweils in den Grafiken abzulesen, wie wahrscheinlich ein Aktienkurs bei Verfall ist:

So wird ein Kurs von 12 Euro für die Akademieaktie mit einer Wahrscheinlichkeit von 7% erwartet. Diese Wahrscheinlichkeit kann mit dem Auszahlungsbetrag, in diesem Falle 1 Euro innerer Wert – entsprechend dem Aktienkurs von 12 Euro abzüglich des Strikepreises von 11 Euro –, multipliziert werden. Die Addition dieser Werte für alle möglichen Ergebnisse zeigt als Resultat den so genannten Erwartungswert. Er gibt an, mit welcher Auszahlung zu rechnen ist.

Der Vergleich macht sofort deutlich, dass durch die breite Streuung der zu erwartenden Aktienkurse der volatilen Web-Aktie eine Auszahlung viel wahrscheinlicher ist.

Erwartete Auszahlung eines Calls mit Strike 11 Euro

ERLÄUTERUNG

Der Erwartungswert entspricht dem mit den Eintrittswahrscheinlichkeiten gewichteten Ertrag einer Investition. Da die Aktien annahmegemäß nur auf volle Euro notieren können, gibt es eine beschränkte Zahl an möglichen Aktienkursen bei Verfall der Option. Beispielsweise wird die Eintrittswahrscheinlichkeit eines Kurses von 14 Euro für die Web-Aktie bei Verfall mit 6% angenommen. Bei 14 Euro hat ein Call mit Strike 11 einen Inneren Wert von 3 Euro. Damit muss für den Erwartungswert der Option 6% von 3 Euro = 0,18 Euro addiert werden. Insgesamt, über alle möglichen Kurse der Web-Aktie, ergibt sich ein Erwartungswert von 0,87 Euro. Die weniger volatile Akademie-Aktie hat einen Erwartungswert von nur 0,09 Euro.

ERWARTUNGSWERT EINES CALL-OPTIONSSCHEINS MIT STRIKE 11 EURO

Kurs	Innerer Wert	Eintrittswahrscheinlichkeit		Erwartungswert	
		Web-Aktie	Akademie-Aktie	Web-Aktie	Akademie-Aktie
5 €	0 €	0%	0%	0 €	0 €
6 €	0 €	2%	0%	0 €	0 €
7 €	0 €	5%	0%	0 €	0 €
8 €	0 €	11%	4%	0 €	0 €
9 €	0 €	15%	24%	0 €	0 €
10 €	0 €	17%	40%	0 €	0 €
11 €	0 €	15%	24%	0 €	0 €
12 €	1 €	12%	7%	0,12 €	0,07 €
13 €	2 €	9%	1%	0,18 €	0,02 €
14 €	3 €	6%	0%	0,18 €	0 €
15 €	4 €	4%	0%	0,16 €	0 €
16 €	5 €	2%	0%	0,10 €	0 €
17 €	6 €	1%	0%	0,06 €	0 €
18 €	7 €	1%	0%	0,07 €	0 €
19 €	8 €	0%	0%	0 €	0 €
20 €	9 €	0%	0%	0 €	0 €
		100%	100%	0,87 €	0,09 €
				Fairer Wert	

Darüber hinaus treten hier auch sehr hohe Auszahlungsbeträge auf, die bei der nur eng um den Mittelwert streuenden Akademie-Aktie nicht erwartet werden. Auch die Wirkung der Risikoasymmetrie wird deutlich: Die Ausreißer nach unten, bei denen der Kurs der Web-Aktie bis auf 6 Euro sinkt, mindern den Erwartungswert des Call-Käufers nicht. Die deutlich höhere Volatilität der Web-Aktie führt zu einem um den Faktor 9 höheren Preis. Damit wird deutlich, auf welche Art die Volatilität den Optionsscheinpreis beeinflusst, denn der Preis der Option reflektiert immer die mit dem Optionsschein verbundene Chance.

Historische und implizite Volatilitäten sowie die Marktvolatilität

Die Diskussion über Volatilitäten wird im Zusammenhang mit Optionsscheinen häufig sehr ungenau geführt. Die einzelnen Volatilitätsarten sind jedoch fein zu differenzieren, um keine Missverständnisse zu provozieren:

Die *historische Volatilität* beschreibt die Schwankungsintensität, die ein Underlying in der Vergangenheit tatsächlich gezeigt hat. Sie kann für unterschiedliche Zeiträume berechnet werden, die unbedingt mitangegeben werden sollten. Sie bezieht

sich also immer auf ein Underlying in einem bestimmten Zeitraum.

Die *implizite Volatilität* dagegen bezieht sich immer auf einen einzelnen Optionsschein. Der Market Maker berechnet mit seinem Optionspreismodell aus den preisbestimmenden Faktoren, wie u.a. Strike, Underlying-Preis, Restlaufzeit, Zins, implizite Volatilität und Dividendenerwartung, den handelbaren Optionsscheinpreis und gibt diesen auf seiner Webseite an. Die einzelnen preisbestimmenden Faktoren, die in die Berechnung eingegangen sind, legt er jedoch nicht offen. Diese können aber zurückgerechnet werden, da die Faktoren, wie Strike, Ratio, Underlying-Preis, Restlaufzeit usw., allgemein bekannt sind und die einzige unbekannt Variable der Gleichung die implizite Volatilität ist. Allerdings ist es – da die Gleichung nicht explizit nach der impliziten Volatilität aufgelöst werden kann –, lediglich möglich, durch mehrfaches Ausprobieren die Volatilität zu finden, für die ein *Black/Scholes-Modell* den vom Market Maker gestellten Kurs berechnet. Diese durch „Zurückrechnen“ aus dem Kurs des Optionsscheins bestimmte Volatilität nennt man deshalb „implizite Volatilität“, weil sie implizit in einem Optionsscheinpreis enthalten ist.

**Implizite
Volatilität**

**Black/Scholes-
Modell**

**Historische
Volatilität**

OPTIONSSCHEINKURSE

Es empfiehlt sich, die Optionsscheinkurse immer direkt beim Market Maker, sei es im Internet, auf Videotext oder bei der telefonischen Kursansage zu verfolgen.

**Goldman Sachs Videotext
n-tv-text, S. 710 – 734**

**Goldman Sachs
Market Maker Webseite
www.goldman-sachs.de**

**Telefonische Kursansage
0 69-75 32 10 34**

**Volatilität von
gelisteten
Optionen**

Die *Marktvolatilität* dagegen ist diejenige implizite Volatilität, die sich aus den Preisen an den gelisteten Volatilitätsmärkten, wie der EUREX, berechnen lässt. Dabei bilden sich dort die Optionspreise zwischen den zumeist institutionellen Marktteilnehmern gemäß Angebot und Nachfrage.

Änderungen der Volatilität

Die Marktvolatilität und die implizite Volatilität beziehen sich im Gegensatz zur historischen Volatilität auf die Zukunft und nicht auf die Vergangenheit. Daher können geänderte Erwartungen die Volatilität zum Teil deutlich beeinflussen. Die Volatilität macht keine Aussage über die Richtung einer möglichen Kursänderung, sondern sagt eher aus, wie stark der Kurs um seinen Forward schwanken wird. Somit ist die Volatilität immer in Phasen mit großer Unsicherheit über zukünftige Ereignisse besonders hoch. Der Market Maker wird die implizite Volatilität in seinen Optionsscheinen immer entsprechend den Volatilitäten festsetzen. Dafür sorgt die Preisstellung mit Geld- und Briefkurs. Denn würde ein Marketmaker einen höheren Preis als der Markt quotieren, so würde er einerseits keine Optionsscheine verkaufen können, andererseits aber be-

reits ausstehende Optionsscheine zu teuer zurückkaufen und einen Verlust erleiden. Ebenso würde er einen Verlust erleiden, wenn er die Optionsscheine zu billig anbietet würde, denn dann würden nicht nur Privatanleger, sondern auch die Wettbewerber, die die Preise genau beobachten, dem Market Maker die Optionsscheine unter Wert abkaufen. Das Maß, das den Einfluss der Volatilität auf den Optionsscheinpreis angibt, heißt Vega und wird in einer der kommenden Folgen genau vorgestellt.

**Preisstellungen
durch die
Market Maker**

**Erwartungen
beeinflussen die
implizite Volatilität**

OPTIONSSCHEIN-AKADEMIE

Möchten Sie diese Serie sammeln, entnehmen Sie einfach die Akademie-Seiten aus der jeweiligen Ausgabe. Damit Sie Ihren Optionsschein-Kurs jederzeit komplettieren können, werden wir Ihnen selbstverständlich gerne auch vergangene Ausgaben zusenden, sollten Sie eventuell die eine oder andere Ausgabe verpasst haben.

Die vollständige Liste aller Goldman Sachs Optionsschein-Akademie-Teile finden Sie aktuell auf unserer Website:
www.goldman-sachs.de

AUSBLICK

In der nächsten Ausgabe werden wir die Nobelpreis-gewürdigte Formel von Black, Scholes und Merton vorstellen und verraten, wie Anleger mit unserer Webseite auch ohne höhere Mathematik von den Erkenntnissen der drei Professoren profitieren können ...

HINWEIS

Näheres über die Funktionsweise der EUREX können Sie in unserem September-Magazin nachlesen, das auf unserer Webseite unter www.goldman-sachs.de zum Download angeboten wird.

Die Goldman Sachs

Optionsschein-Akademie

SCHRITT FÜR SCHRITT ZUM PROFI IN SACHEN OPTIONSSCHEINE

Teil 5 Zeitwert II – Die „Chance“ im Schein
November 2002

Was ist die Volatilität und damit die
Wahrscheinlichkeitsverteilung der
Aktienkurse um den Forward-Kurs?

Teil 6 **Black-Scholes-Modell**

Dezember 2002

Wie können Anleger die Nobelpreis-
gewürdigte Formel nutzen?

Teil 7 Die „Griechen“ – Optionsschein-
bewertung im Detail

Was sind die „Griechen“?

Wie funktioniert statisches und
dynamisches Delta-Hedging?

Das Black-Scholes-Modell und Alternativen

In den vergangenen beiden Ausgaben der Akademie haben wir uns ausführlich mit den Parametern Zeit, Kurs des Underlyings, Zins, Dividende und Volatilität auseinander gesetzt. In dieser Ausgabe stellen wir nun das grundlegende, erste geschlossene Modell zur Berechnung von Optionen – gewürdigt mit der Verleihung des Nobelpreises für Ökonomie 1977 –, ausführlich vor. Ergänzend werden weitere bekannte Modelle, die die Einschränkungen des Modells teilweise aufheben, kurz aufgeführt.

Viel Lese-Spaß wünscht Ihnen

Das Goldman Sachs Optionsschein-Team

E-Mail: warrants@gs.com

Einflussfaktoren auf den Optionspreis

In der unten stehenden Übersicht lässt sich der Zusammenhang zwischen den Einflussfaktoren und dem Wert eines Optionsscheins – so wie wir ihn in den vergangenen beiden Akademieausgaben herausgearbeitet hatten – erkennen. Dieser prinzipielle Zusammenhang ist seit Jahrhunderten Römern, Griechen und Phöniziern bekannt gewesen, die bereits Optionen auf landwirtschaftliche Produkte und die Ladung von Handelsschiffen abschlossen. Ein geschlossenes Modell jedoch, das den Wert einer Option angibt, steht erst seit den bahnbrechenden Forschungen von Fisher Black, Myron Scholes und Robert Merton zur Verfügung.

Black, Scholes und Merton

Die Zusammenarbeit zwischen Fisher Black and Myron Scholes fand ihren Anfang beim ersten Treffen im Herbst 1969 in Belmont Massachusetts. Black arbeitete zu dieser Zeit für Arthur D. Little und war von einem Kollegen auf das Problem der theoretischen Bewertung von Wertpapieren und anderen Vermögensgegenständen angesprochen worden. Da sein Harvard Ph.D. in angewandter Mathematik erst fünf Jahre zurücklag, war er sofort begeistert von dem jahrhundertealten ungelösten Problem der fairen Bewertung von Optionen. Erst im Jahr 1973 hatten Black und Scholes, unter Zuhilfenahme der Gedanken von Robert C. Merton, einen

Problem der theoretischen Bewertung von Wertpapieren

ersten Entwurf des Modells erarbeitet. Der Ansatz, ein geschlossenes mathematisches Modell für die Bestimmung des Wertes einer Option anzuwenden, war damals so revolutionär, dass sie Schwierigkeiten hatten, ihre Entwicklung überhaupt zu veröffentlichen. Sie sandten ihren Artikel zuerst an das „Journal of Political Economy“ der Universität von Chicago – das Papier wurde prompt abgelehnt. Die gleiche Reaktion zeigte wenig später ein anderes wissenschaftliches Magazin, der „Review of Economics and Statistics“ der Harvard University. Nach diesen beiden Absagen arbeiteten Black und Scholes noch die Ergebnisse von umfangreichen Diskussionen mit Merton Miller und Eugene Fama ein, und ihr berühmter Artikel „The pricing of options and corporate liabilities“ sollte schließlich im Herbst 1973 in der Ausgabe 81 des „Journal of Political Economy“ auf den Seiten 637 bis 659 erscheinen.

Das Modell in der Praxis

Die Finanzindustrie erkannte wesentlich schneller den fundamentalen Durchbruch der Wissenschaftler. Die Firma Texas Instruments benötigte nur ein halbes Jahr, um die Formel in ihren neuesten programmierbaren Taschenrechner einzubauen und das Feature in einer halbseitigen Anzeige im Wall Street Journal zu bewerben. Insbesondere aber wurde das Modell mit Begeisterung am

Schnelle Anwendung in der Finanz- industrie

Einflussfaktor	Veränderung	Wert des Calls	Wert des Puts
Kurs des Underlyings	↑	↑	↓
Restlaufzeit	↓	↓	↓
Zinssatz	↑	↑	↓
Volatilität	↑	↑	↑
Dividende	↑	↓	↑

HINWEIS

Auf unserer Internetseite www.goldman-sachs.de können Sie es ausprobieren:

Suchen Sie sich irgendeinen Optionsschein aus und klicken Sie in der Detailansicht auf „**Optionsscheinrechner3D**“. Dort können Sie für diesen Optionsschein alle relevanten Parameter verändern und beobachten, wie der Optionsscheinwert sich verändert. Betrachten Sie die Zusammenhänge und „spielen“ Sie ein paar Optionsscheine durch, dann sollten Sie ein Gefühl dafür bekommen, welche Parameter den Wert einer Option beeinflussen.

**Optionspreis-
Bestimmung
mittels
Black-Scholes-
Modell
setzt sich durch**

neu gegründeten Chicago Board of Options Exchange (CBOE) aufgenommen, das im April 1973 und damit nur einen Monat vor Veröffentlichung der Black-Scholes-Formel eröffnet worden war. Während ein Teil der Händler dort die Anwendung von Mathematik zur Bestimmung eines fairen Wertes für unzulässig hielten, zeigte sich am Erfolg schon bald, dass die Marktteilnehmer, die auf das Modell vertrauten, meist besser lagen als jene, die weiterhin mit Bauchgefühl den theoretischen Wert von Optionen zu bestimmen versuchten.

„Die Griechen“

Um mehr als ein Gefühl für die Stärke der Veränderung des Optionswertes bei Veränderung eines Parameters zu bekommen, kann die Optionspreisformel nach den verschiedenen Parametern partiell abgeleitet werden. Diese Ableitungen, die den absoluten Einfluss eines Parameters auf den Optionspreis angeben, werden „die Griechen“ genannt, da sie fast alle nach griechischen Buchstaben benannt sind.

Wir verzichten an dieser Stelle auf ein Vorrechnen der einzelnen Ableitungen – da die

Ergebnisse für Anleger aber durchaus beachtenswert sind, stellen wir die Griechen trotzdem ausführlich vor. Die unten stehende Tabelle gibt die entsprechenden Zusammenhänge wieder.

Die Annahmen von Black und Scholes

Das Optionspreismodell von Black und Scholes fußt auf einer ganzen Reihe von Annahmen. Bei Anwendung des Modells muss daher regelmäßig geprüft werden, ob die Voraussetzungen des Modells gegeben sind. Andernfalls führen die Berechnungen in die Irre. Häufig können jedoch andere Optionspreismodelle eingesetzt werden, die zwar einen Teil der Beschränkungen des Black-Scholes-Modells aufheben, aber dadurch auch deutlich komplexer sind.

Jedes Modell gilt nur im Rahmen seiner Annahmen

**Messung der
Stärke des
Einflusses der
Faktoren auf den
Optionspreis mit
den „Griechen“**

Das Black-Scholes-Modell fußt auf folgenden sechs Annahmen:

1. Die Aktien zahlen keine Dividende während der Laufzeit.

Da die meisten Aktien und damit auch die Preisindizes eine Dividende ausschütten, limitiert diese Einschränkung den Einsatz des Modells erheblich.

EXKURS: BLACK-SCHOLES-FORMEL

Wie genau sieht sie nun aus, die Formel, mit der die Wissenschaftler die Finanzwelt veränderten?

In die unten stehende Formel gehen als preisbestimmende Faktoren die üblichen Verdächtigen ein:

- der Aktuelle Aktienkurs „S“,
- die Zeit bis zum Verfall der Option „t“,
- der Strike-Preis der Option „K“,
- der risikolose Zinssatz „r“,
- und die Volatilität (annualisierte Standardabweichung) des Aktienkurses „s“

Außerdem bedeuten in der Formel:

- N() – die kumulative Normalverteilung
- e – die Euler’sche Zahl e = 2,71828182845...
- ln() – der natürliche Logarithmus zur Basis e

$$Call = S \cdot N \left(\frac{\ln \left(\frac{S}{K} \right) + \left(r + \frac{s^2}{2} \right) \cdot t}{s \cdot \sqrt{t}} \right) - K \cdot e^{(-r \cdot t)} \cdot N \left(\frac{\ln \left(\frac{S}{K} \right) + \left(r + \frac{s^2}{2} \right) \cdot t}{s \cdot \sqrt{t}} - s \cdot \sqrt{t} \right)$$

Auf eine Herleitung müssen wir hier aus Platzgründen verzichten. Nur soviel: Angewandt auf ein beliebiges Beispiel, also „ausgefüllt“ mit den entsprechenden Variablen, ist das Ergebnis der theoretische Wert eines Calls. Ähnlich ergibt sich auch eine Formel für Puts. Heutzutage braucht

glücklicherweise kein Optionsscheinkäufer mehr die Berechnungen selbst durchzuführen. Diese Arbeit erledigen Optionsrechner im Internet nicht nur schneller, sondern, sofern es sich um gute Rechner handelt, auch mit grafischer Anzeige.

2. Die Ausübung erfolgt europäisch.

Bei europäischer Ausübung kann diese nur am Verfalltag erfolgen, bei amerikanischer Ausübung an jedem Tag bis zum Verfall. Daraus ergeben sich in bestimmten Situationen erhebliche Unterschiede, die wir in einer späteren Folge der Akademie noch kennen lernen werden.

3. Die Märkte sind effizient.

Diese Voraussetzung bedeutet einerseits, dass kein Marktteilnehmer in der Lage ist, die Richtung der nächsten Kursbewegung zuverlässig vorauszusagen, andererseits, dass die Kurse sich kontinuierlich, also ohne Sprünge, verändern. Zumindest letztere Einschränkung wird regelmäßig verletzt, da z.B. über Nacht erhebliche Kurssprünge oder -stürze möglich sind.

4. Es fallen keine Transaktionskosten an, und Marktteilnehmer können Aktien leer verkaufen.

Normalerweise verursacht jeder An- und Verkauf von Wertpapieren Gebühren – und privaten Anlegern ist es in Deutschland nicht möglich, Aktien leer zu verkaufen (shorten). Es gibt jedoch eine ganze Reihe Marktteilnehmer, beispielsweise Investmentbanken,

die Aktien shorten können und nur sehr geringe Transaktionskosten zahlen.

5. Zinssätze bleiben konstant und sind allen Marktteilnehmern bekannt.

In das Black-Scholes-Modell geht ein konstanter risikoloser Zinssatz ein. Es gibt jedoch keinen risikolosen Zinssatz, sondern nur Discountsätze für kurzfristige Staatsanleihen. Außerdem – und diese Einschränkung wiegt besonders schwer – wird im Modell unterstellt, dass zum gleichen Zinssatz geliehen und verliehen werden kann.

6. Die zukünftigen Aktienkursrenditen sind lognormal um den Forward verteilt.

Die genaue Bedeutung dieser Annahme wurde bereits auf den Seiten 4 und 5 der fünften Folge der Goldman Sachs Optionsschein-Akademie erläutert.

Alternative Modelle

Um diese zum Teil gravierenden Einschränkungen des Black-Scholes-Modells aufzuheben, existieren eine Reihe weiterer Modelle, die aber jedes für sich auch Nachteile aufweisen. Die drei wichtigsten sind das Cox-Rubinstein-Modell, das Merton-Modell und das Galman-Kohlhagen-Modell.

DIE „GRIECHEN“

Einfluss	Kennzahl	Wertbereich	Interpretations-Beispiel
Wirkung der Änderung des Underlyingkurses auf den Optionsscheinwert	Delta	Zwischen 0 und 1 für Calls, zwischen 0 und –1 für Puts, hier ist die Angabe in % üblich.	Bei einem Delta von 0,6 steigt der Preis eines Optionsscheins um 60 Cent für einen Euro Kursanstieg des Underlyings
Wirkung der Änderung des Underlyingkurses auf das Delta	Gamma	Das Gamma ist stets ein positiver – betragsmäßig meist sehr kleiner – Wert.	Bei einem Gamma von 0,01 steigt das Delta eines Calls mit einem Kursanstieg des Underlyings an. Bei einem Anstieg des Underlyingkurses von einem Euro steigt das Delta beispielsweise von 0,60 auf 0,61.
Wirkung des Zeitablaufs auf den Optionsscheinwert	Theta	Das Theta ist immer negativ und um so höher, je kürzer die Restlaufzeit ist (bei am-Geld notierenden Optionsscheinen).	Ein Call-Optionsschein verliert jeden Tag an Wert. Bei einem Theta von –0,004 würde ein Optionsschein in zweieinhalb Tagen rund einen Cent an Wert verlieren.
Wirkung des Zinssatzes auf den Optionsscheinwert	Rho	Das Rho ist immer positiv für Calls und immer negativ für Puts. Auch hier handelt es sich um einen betragsmäßig meist kleinen Wert.	Ein Rho von –0,0024 gibt an, dass ein Put-Optionsschein beim Anstieg des Zinsniveaus um einen Prozentpunkt etwa einen Viertelcent an Wert verlieren wird. Der Einfluss des Zinssatzes ist damit bei Aktien- und Index-Optionsscheinen häufig vernachlässigbar.
Wirkung der Volatilität auf den Optionsscheinwert	Vega	Das Vega eines Optionsscheins ist immer positiv.	Bei einem Vega von 0,0193 steigt der Wert eines Optionsscheins um fast zwei Cent bei einem Anstieg der impliziten Volatilität um einen Prozentpunkt.



Die Goldman Sachs

Optionsschein-Akademie

SCHRITT FÜR SCHRITT ZUM PROFI IN SACHEN OPTIONSSCHEINE

Teil 6 Black-Scholes-Modell

Dezember 2002

Wie können Anleger die Nobelpreis-gewürdigte Formel nutzen?

Teil 7 Die „Griechen“ – Teil I

Was sind die „Griechen“?

Wie funktionieren statisches und dynamisches Delta-Hedging?

Was sind Delta und Gamma?

Teil 8 Die „Griechen“ – Teil II

Was sind Theta, Rho und Vega?

Griechisch für Einsteiger – Delta (Δ) und Gamma (Γ)

In der letzten Ausgabe wurde erläutert, wie sich der theoretische Wert eines Optionsscheins mit Hilfe des Optionspreismodells von Black und Scholes für ein gegebenes Set von preisbestimmenden Faktoren berechnen lässt. In der vorliegenden und ergänzend in der folgenden Ausgabe stellen wir Ihnen die weiterführenden Kennzahlen vor. Diese werden, da sie jeweils mit griechischen Großbuchstaben bezeichnet sind, meist kurz „Griechen“ genannt. Mit ihnen besitzt der Anleger ein Instrument, um zu ermitteln, wie sich der Optionsscheinpreis bei Änderungen der ihn bestimmenden Faktoren verhalten wird.

Viel Lese-Spaß wünscht Ihnen

Das Goldman Sachs Optionsschein-Team

E-Mail: warrants@gs.com

OPTIONSSCHEIN-AKADEMIE

Möchten Sie diese Serie sammeln, entnehmen Sie einfach die Akademie-Seiten aus der jeweiligen Ausgabe. Damit Sie Ihren Optionsschein-Kurs jederzeit komplettieren können, werden wir Ihnen selbstverständlich gerne auch vergangene Ausgaben zusenden, sollten Sie eventuell die eine oder andere Ausgabe verpasst haben.

Die vollständige Liste aller Goldman Sachs Optionsschein-Akademie-Teile finden Sie aktuell auf unserer Website: www.goldman-sachs.de

**Delta-Änderung
des Optionsschein-
preises wegen
Änderung des
Underlyingpreises**

In der aktuellen Ausgabe betrachten wir zum Einstieg die Veränderung des Optionsscheinpreises bei einer Änderung des Underlyingkurses. Die Kennzahl dafür heißt Delta. Da die Änderung des Underlyingkurses von großer Bedeutung ist, benötigen Optionsscheinprofis hierfür sogar noch eine weitere Kennzahl. Sie gibt ihnen die Änderung dieser Änderung des Optionsscheinpreises – also die Änderung des Deltas bei einer Änderung des Underlyingkurses – an. Diese Kennzahl, die die Änderung des Deltas misst, nennt sich Gamma. An einem Beispiel wird dieser Zusammenhang jedoch schnell klarer:

**Gamma-Änderung
des Deltas wegen
Änderung des
Underlyingpreises**

Das Delta – Δ

Angenommen, eine Akademie-Aktie notiert bei 95 EUR. Ein Call-Optionsschein mit dem Strike 100 EUR und einer Restlaufzeit von sechs Monaten hätte dementsprechend bei einem Zinssatz von 5% und einer Volatilität von 30% p.a. einen Wert von 6,93 EUR. Da der Optionsschein aus-dem-Geld notiert und daher keinen Inneren Wert hat, würde es sich um den reinen Zeitwert handeln. Grafik 1 zeigt den Inneren Wert dieses Optionsscheins (graue Linie) und seinen theoretischen Wert (rote Kurve) als Funktion des Underlyingpreises an. Es ist zu erkennen, dass jeder Anstieg des Underlyingpreises einen Anstieg des Optionsschein-

preises bewirkt – eine Veränderung also, die genau so bei einem Call-Optionsschein auch erwünscht ist. Jedoch ist offensichtlich, dass der Anstieg des Call-Preises bei einem Anstieg der Akademie-Aktie um einen EUR im Bereich von 50 bis 70 EUR nur sehr gering, im Bereich über 130 EUR dagegen sehr hoch ausfällt. Anders gesagt: Ein Aus-dem-Geld-Optionsschein reagiert eher träge auf Änderungen des Underlyings, ein Im-Geld-Optionsschein dagegen sehr direkt.

Wie schon eingangs ausgeführt, heißt die Kennzahl, die diesen Zusammenhang beschreibt, „Delta“. Genauer gesagt, gibt das Delta das Verhältnis aus einer Änderung des theoretischen Optionsscheinpreises in Folge einer minimalen Änderung des Underlyingkurses an. Minimal deshalb, weil die Kurve im gesamten Verlauf – und insbesondere im extrem wichtigen Bereich rund um den Strike – gekrümmt ist und sich bei einer größeren Änderung nur ein durchschnittlicher Wert aus vielen verschiedenen extrem kleinen Änderungen bestimmen ließe. Um das Delta an einer Stelle genau zu bestimmen, könnte ein Steigungsdreieck angelegt werden. Dazu wird eine Tangente gezeichnet, also eine Gerade, die die Kurve nur in einem Punkt berührt und deren Steigung bestimmt.

**Preisänderung
abhängig von
Moneyness**

**Bestimmung des
Deltas an einer
Stelle mittels
Steigungsdreieck**

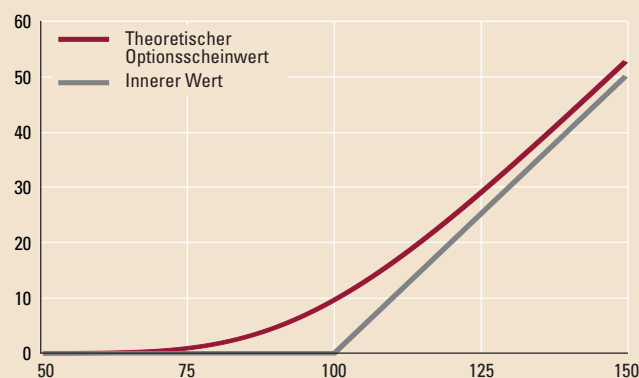
DELTA UND GAMMA IM INTERNET

Auf unserer Internetseite www.goldman-sachs.de können Sie es ausprobieren:

Suchen Sie sich irgendeinen Optionsschein aus und klicken Sie in der Detailansicht auf „**Optionsscheinrechner3D**“. Dort können Sie für diesen Optionsschein alle relevanten Parameter verändern und beobachten, wie der Optionsscheinwert sich verändert. Betrachten Sie die Zusammenhänge und „spielen“ Sie ein paar Optionsscheine durch, dann sollten Sie ein Gefühl dafür bekommen, welche Parameter den Wert einer Option beeinflussen.

GRAFIK 1

Darstellung des Optionsscheinwertes eines Calls



Ausstattung des Optionsscheins:

Typ: Call, Ratio: 1, Underlying: Akademie-Aktie, Strike: 100 EUR, Laufzeit: 0,5 Jahre, Zins: 5%, Volatilität: 30%.

Das aktuelle Delta lässt sich also bestimmen, indem die grüne Linie so eingezeichnet wird, dass sie den Chart nur im ebenfalls grün markierten Punkt, in Höhe des derzeitigen Kurses der Akademie-Aktie von 95 EUR, berührt. Anschließend kann ein rechtwinkliges Dreieck, wie eingetragen, an diese Linie angelegt werden. Das Verhältnis aus a:b gibt das Delta an diesem Punkt an. In unserem Beispiel beträgt das Ergebnis 0,49. Wandert der grüne Punkt in Gedanken die Kurve auf und ab, ist nachzuvollziehen, wie die grüne Tangente umso steiler werden muss, je weiter der Punkt nach rechts ins-Geld wandert, und umso flacher, je weiter er nach links aus-dem-Geld wandert. Im Extremfall würde die Kurve sehr weit aus-dem-Geld sogar waagrecht verlaufen und damit eine Steigung von null erreichen. Entsprechend wäre das Delta eines solchen Optionsscheins null. Dies ist das niedrigste Delta eines Call-Optionsscheins.

in das Diagramm eingetragen sind, wird der Verlauf des Deltas erkennbar. Da die Zahlenwerte des Deltas relativ klein sind – sie liegen für Calls immer zwischen 0 und 1 (und für Puts, wie wir später noch sehen werden, zwischen -1 und 0), wurde das Delta auf der entsprechend skalierten rechten y-Achse aufgetragen.

Weit aus dem Geld: Delta = 0

Mathematische Lösung zur Bestimmung des Deltas

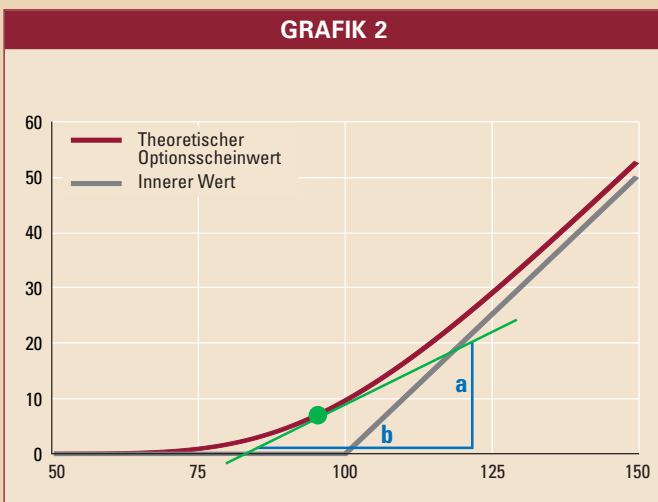
In Grafik 3 ist deutlich zu erkennen, dass in den Bereichen, in denen sich die Steigung des theoretischen Optionsscheinpreises kaum ändert (also weit im-Geld und weit aus-dem-Geld liegt), die Delta-Kurve, hier eingezeichnet als gelbe Linie, flach verläuft. Im Gegensatz dazu steigt sie im Bereich, in dem die Krümmung der roten Funktion für den theoretischen Optionsscheinpreis groß ist, deutlich an. Das vorliegende Beispiel demonstriert, dass das Delta, wie im obigen Beispiel mit der Steigung bestimmt, beim Aktienkurs der Akademie-Aktie von 95 EUR den Wert 0,49 annimmt.

Um den Verlauf des Deltas zu bestimmen, ist es natürlich nicht nötig, immer wieder erneut eine Grafik zu erstellen und die Steigungen zu bestimmen. Wie viele Leser sicher schon erkannt haben werden, handelt es sich bei der Delta-Kurve um die erste partielle Ableitung der Optionspreisformel nach dem Underlying-Kurs. Damit

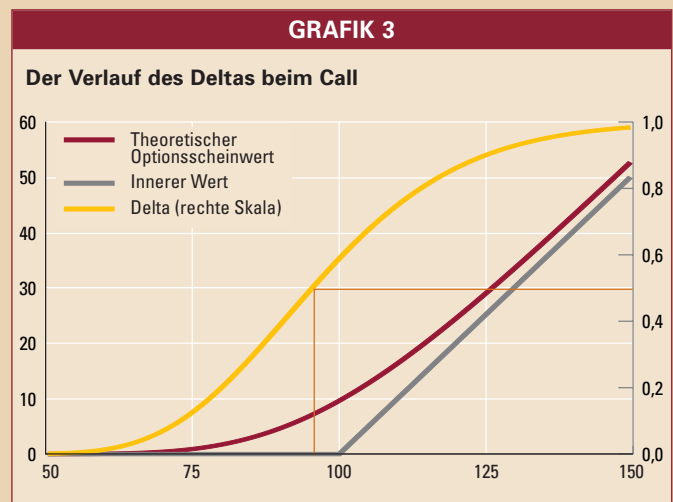
Änderung des Deltas mit dem Underlyingpreis

Tief im Geld: Delta = 1

GRAFIK 2



GRAFIK 3



ist die Bestimmung des Deltas mathematisch möglich. Sie wurde in unseren Optionsscheinrechner im Internet integriert.

Was sagt nun der Wert 0,49 für das Delta aus? Bei einem Delta von 0,49 steigt der Optionsscheinpreis, gegebenenfalls um das Ratio bereinigt, um 0,49 EUR an, und das für jeden EUR, den das Underlying steigt. Das heißt für das vorliegende Beispiel: Stiege die Akademie-Aktie von 95 auf 96 EUR, entsprechend einem Anstieg von 1,05%, so würde der Optionsschein um 0,49 EUR von 6,93 EUR auf 7,42 EUR ansteigen. Dies würde einen Anstieg des Optionsscheins um 7,07% bedeuten. In Wirklichkeit läge der Anstieg sogar noch um einen Cent höher, denn innerhalb des Anstieges der Akademie-Aktie von 95 auf 96 EUR vergrößert sich bereits das Delta von 0,49 auf 0,51 und sorgt somit für einen noch geringfügig höheren Anstieg.

Das Gamma – Γ

Damit ist es also tatsächlich nicht nur wichtig, das Delta – und damit die Änderung des Optionsschein-Wertes in Abhängigkeit vom Underlyingkurs –, sondern auch wiederum dessen Änderung im Auge zu behalten. Genau das erlaubt die Kennzahl Gamma, die die Steigung der Kurve des

Deltas angibt und daher exakt so mit Steigungsdreiecken hergeleitet werden könnte, wie in Grafik 3 das Delta aus der Kurve des theoretischen Optionsscheinwertes hergeleitet wurde. Aber da es sich beim Gamma auch um die zweite partielle Ableitung des Optionsscheinwertes nach dem Underlyingkurs handelt, ist natürlich auch in diesem Fall die mathematische Lösung wieder schneller und eleganter – und natürlich ebenfalls mit dem Optionsscheinrechner verfügbar.

Das Gamma nimmt in der Regel einen zahlenmäßig sehr kleinen Wert an, so dass es zur besseren Übersicht in der Darstellung um den Faktor 10 gegenüber dem Delta vergrößert wurde. Damit wird deutlich, dass die zweite Ableitung, also das Gamma, gerade an der sehr starken Krümmung des Optionsscheinwertes hoch ist.

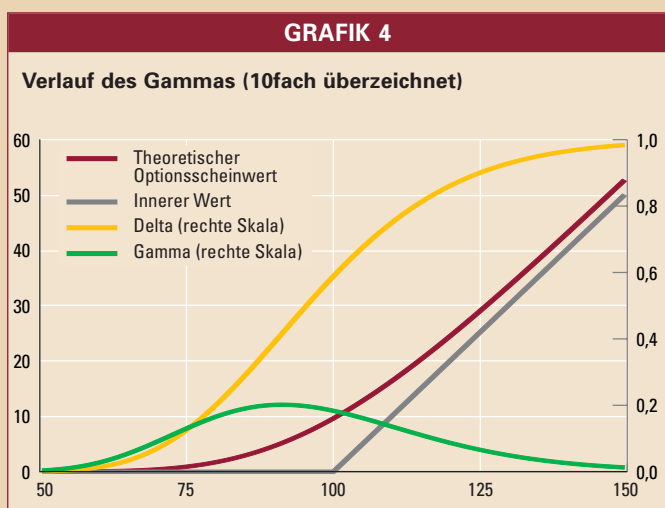
Der Zusammenhang zwischen den drei Größen Optionsscheinpreis, Delta und Gamma wird im Vergleich mit dem Begriffs-Trio Strecke, Geschwindigkeit und Beschleunigung ersichtlich. Zu diesem Zweck sollte in Grafik 4 auf der waagerechten Achse der Kurs der Akademie-Aktie gedanklich durch den Zeitverlauf von links nach rechts in Sekunden ersetzt werden. Entsprechend handelt es sich bei der linken senkrechten Achse nicht um den Preis des Optionsscheins, sondern um die von einem Rennwagen zurückgelegte Strecke seit dem Start von der Linie bei Sekunde null.

Es wird deutlich, dass sich der Rennwagen offenbar in den ersten 60 Sekunden des Rennens kaum von der Startlinie entfernt hat. Entsprechend sind seine Geschwindigkeit (die gelbe Linie, das Delta) und seine Beschleunigung (die grüne Linie, das Gamma) auch sehr gering. Erst später, im Bereich von 75 bis 90 Sekunden, wird der Rennwagen zunehmend schneller. Die Geschwindigkeit steigt, das Fahrzeug hat aber noch nicht allzu viel Strecke zurückgelegt. Bei etwa 90 Sekunden hat der Fah-

Deutung des Deltas am Beispiel

Auswirkung der Änderung des Deltas

Vergleich Optionscheinpreis – Delta – Gamma mit Strecke – Geschwindigkeit – Beschleunigung



rer das Gaspedal voll durchgetreten und nimmt danach das Gas wieder zurück. Entsprechend erreicht die grüne Linie, das Gamma – im abgewandelten Beispiel die Beschleunigung –, ihren Höhepunkt. Danach wird der Rennwagen auch weiterhin noch schneller, erreicht aber bei einem gegen null fallenden Gamma (Beschleunigung) nach etwa 140 Sekunden ungefähr seine Höchstgeschwindigkeit. Entsprechend ändert sich das Delta (die gelbe Linie) nicht mehr und verharrt auf hohem Niveau.

Diesem Beispiel entsprechend wäre ein tief im-Geld stehender Optionsschein ein schneller, aber nicht weiter beschleunigender Rennwagen, ein am-Geld oder leicht aus-dem-Geld notierender Optionsschein ein Rennwagen, der gerade am Scheitelpunkt der Kurve Vollgas gibt, aber noch lange nicht seine Endgeschwindigkeit erreicht hat, und ein sehr weit aus-dem-Geld stehender Optionsschein ein Rennwagen, der steht und der auch noch nach einer ganzen Weile nicht so recht vom Fleck kommen wird ...

Wie sieht es beim Put aus?

Bei Put-Optionsscheinen ist es genau andersherum: Dort ist der niedrigste Wert, den das Delta für tief im-Geld notierende Optionsscheine annehmen kann, -1 und entsprechend der höchste für weit aus-dem-Geld notierende Optionsscheine null. Auch hier lässt sich mit dem Delta genauso einfach die Änderung des Optionsscheinwertes bei einer Änderung des Underlyingkurses nachvollziehen. Bei einem Delta von -0,6 würde ein Optionsschein um 60 Cent an Wert verlieren, wenn das Underlying um einen EUR steigt. Umgekehrt würde er um 60 Cent an Wert gewinnen, fiel das Underlying um einen EUR. Das im Gegensatz zu einem Call umgekehrte Verhalten eines Puts, bei einem Rückgang der Kurse zu steigen, spiegelt sich also in dem negativen Vorzeichen seines Deltas wider.

Die Änderung des Deltas mit dem Underlyingkurs hat für Optionsscheinkäufer einen sehr angenehmen Effekt: Liegt der Anleger richtig und steigt das Underlying nach Kauf eines Calls oder fällt es nach Kauf eines Puts tatsächlich, so reagiert der Optionsschein immer schneller, je weiter das Underlying in die gewünschte Richtung läuft. Denn das Delta wird ja bei Calls immer größer, je weiter das Underlying steigt, und entsprechend bei Puts immer kleiner, je weiter es fällt, wie am Beispiel des immer weiter beschleunigenden Rennwagens demonstriert ...

Kommt es aber anders, und das Underlying fällt beispielsweise nach dem Kauf eines Calls, wird das Delta dieses immer weiter aus dem Geld notierenden Optionsscheins immer kleiner. Damit fällt der Optionsschein auch zunehmend langsamer. Beim Fahren in die falsche Richtung bremst das Rennauto automatisch immer weiter ab.

Die Änderung des Deltas im Zeitverlauf

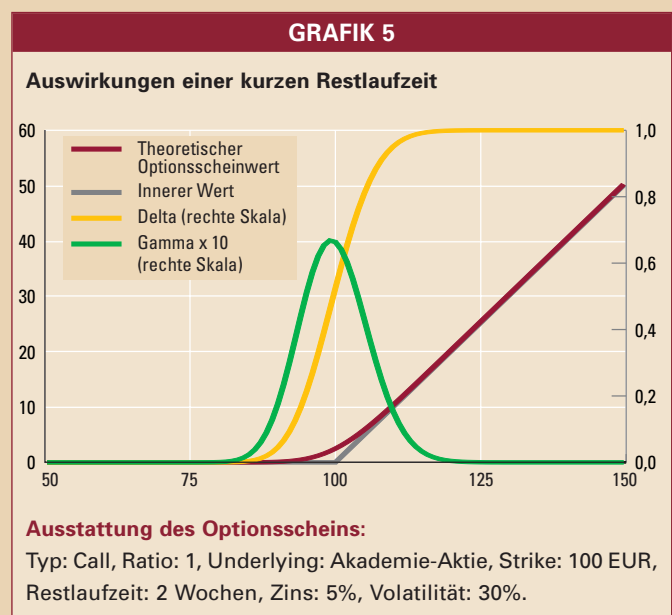
Bis zu diesem Punkt bezogen sich alle Charts auf einen Optionsschein mit sechs Monaten Restlaufzeit. Es ist allerdings eine spannende Entwicklung zu beobachten, wenn sich der Optionsschein immer weiter dem Verfall nähert.

Angenehmer Effekt des Deltas für Optionsscheinkäufer

Optionsscheine nah am Geld mit sehr kurzer Restlaufzeit haben ein sehr hohes Gamma. Sie werden auch „Gamma-Hammer“ genannt.

Verhalten verschiedener Optionsscheine

Delta bei Put-Optionsscheinen



Grafik 5 zeigt die bekannten Daten an, mit Ausnahme der Restlaufzeit, die auf zwei Wochen gesunken ist. Es wird deutlich, dass die Kurve des Optionspreises einen viel kleineren gekrümmten Bereich hat und der Zeitwert praktisch nur für Scheine am-Geld existiert. Ansonsten besteht der Optionsschein nur aus Innerem Wert, was heißt, dass Aus-dem-Geld-Optionsscheine nahezu wertlos sind und Im-Geld-Optionsscheine fast genau den Differenzbetrag zwischen Underlyingkurs und Strikepreis kosten.

Das Delta nimmt dennoch alle Werte zwischen null und eins an; aber dieser Übergang findet nun komprimiert über einem viel kürzeren Bereich von Underlyingkursen statt. Diese Entwicklung ist auch am Verlauf des Gammas zu erkennen (wieder 10fach überhöht dargestellt). Hier erfolgt eine wesentlich stärkere „Beschleunigung“ für eine kürzere Zeit. Die Endgeschwindigkeit bleibt mit einem Delta von 1 aber unverändert.

Der Emittent sichert sich mit Aktien ab

Mit einem Call-Optionsschein gibt es ein unbegrenztes Gewinnpotenzial für den Anleger, mit einem Put ein begrenztes, aber immer noch erhebliches Potenzial. Entsprechend droht dem Emittenten ein in der Höhe nicht begrenztes Risiko aus dem Verkauf von Optionsscheinen. Natürlich wird die Bank immer bestrebt sein, ihr unbegrenztes Risiko zu begrenzen oder besser noch vollständig zu decken bzw. zu covern. Dieses Verhalten hat gedeckten Optionsscheinen – „Covered Warrants“ – ihren Namen beschert. Eine entsprechende Transaktion, die das Risiko der Bank mindert, wird Sicherungsgeschäft oder „Hedge“ genannt. Kann die Bank das gesamte Risiko eines Geschäfts durch ein Sicherungsgeschäft abwälzen, so nennt sich diese Transaktion „perfekter Hedge“ – häufig jedoch werden nur wichtige Teilrisiken abgesichert.

Eine einfache Form der Absicherung ist mit der Kennzahl Delta leicht nachvollziehbar. Der Emittent kann mittels dieser Kennzahl vorherbestimmen, wie stark ein Call steigen würde, wenn die zugrunde liegende Aktie um einen EUR steigt. Er kann sich mit einer entsprechenden Anzahl Aktien eindecken und so erwarten, den Betrag, den er auf der Optionsscheinposition verliert, mit der Aktienposition zu gewinnen – und natürlich auch umgekehrt. Was damit aber auch heißt, dass der Emittent nicht gegen seinen Kunden spekuliert, sondern – durch seine vollständige Absicherung – im Idealfall weder gewinnt noch verliert, unabhängig davon, wie sich die Optionsscheine des Kunden in der Folge entwickeln.

Ein vereinfachtes Beispiel unserer Akademie-Aktie zeigt die prinzipielle Funktionsweise: Der Optionsschein, mit dem Basispreis von 100 EUR und 6 Monaten Restlaufzeit, hat, wie oben schon ausgeführt, bei einem Zins von 5%, einer Volatilität von 30% und einem Underlyingkurs von 95 EUR ein Delta von 0,49 und einen theoretischen Wert von 6,93 EUR. Verkauft der Emittent nun 1.000 Optionsscheine dieses Typs, muss er davon ausgehen, dass jeder Schein für jeden Euro, den das Underlying steigt, um 0,9 EUR zulegt. Um die 490 EUR „Verlust“ auf der Optionsscheinposition abzusichern, muss er entsprechend 490 Aktien kaufen, die bei einem Anstieg um je einen Euro genau 490 EUR „Gewinn“ einbringen würden. Womit das gewünschte Ergebnis erreicht wäre, nämlich von Schwankungen des Underlyings unabhängig zu sein. Im Fachjargon heißt diese Position dann „Delta-neutral“, denn das Delta der Optionsscheinposition wird durch das Delta der Aktienposition genau ausgeglichen. Das „Delta“ einer Aktie beträgt übrigens immer genau eins, da ein Anstieg einer Aktie um einen Euro einem Investor natürlich einen Vermögenszuwachs um genau einen Euro bringt.

**Optionsschein-
Emittenten
spekulieren nicht
gegen ihre Kunden**

**Einfaches Beispiel:
Delta-Hedge**

Sehr starke Änderung des Deltas führt zu extremen Gamma-Werten

Absicherung des Emittenten

Perfekter Hedge

Änderung des Deltas macht teure Anpassung nötig

Hedgingkosten steigen mit Volatilität

Der Haken an der Sache ist jedoch, dass sich das Delta der Optionsscheinposition laufend ändert (hier kommt das Gamma ins Spiel) und daher immer wieder an die Entwicklung der Aktie angepasst werden muss: Bei dem Anstieg der Akademie-Aktie von 95 EUR auf 96 EUR steigt das Delta von 0,49 auf 0,51 an. Damit muss der Emittent nun 510 Aktien halten, um bei einem weiteren Anstieg auf 97 EUR noch hinreichend abgesichert zu sein. Dazu muss er also nun 20 Aktien zu dem auf 96 EUR gestiegenen Kurs nachkaufen. Angenommen, die Akademie-Aktie fiel jedoch wieder auf 95 EUR zurück, würde sich erneut ein Delta von 0,49 einstellen, und der Emittent müsste die 20 Aktien zu dem nun wieder niedrigeren Kurs verkaufen. Dabei hätte er in diesem Beispiel 20 EUR verloren. Dies sind seine Kosten für den Delta-Hedge. Es ist unmittelbar zu erkennen, dass die Kosten umso höher steigen, je stärker der Basiswert schwankt, also je volatiler er ist.

Hier zeigt sich die unangenehme Seite des Emittierens eines Optionsscheins: Seinen Delta-Hedge muss der Emittent immer anpassen, indem er teuer kauft und billig verkauft. Als „Entschädigung“ für diese Verpflichtung erhält er jedoch den Zeitwert,

der ihn für diese Hedging-Verluste und natürlich für die Zinsen (für das zum Aktienkauf benötigte Kapital) entschädigt. Unter Berücksichtigung der oben genannten Faktoren kann ein Delta-Hedge auch durchgerechnet werden – jedoch fällt die Berechnung damit etwas komplizierter aus. Daher wird die abschließende Tabelle hier Schritt für Schritt erläutert. Im Beispiel werden die realen Underlyingkurse der Deutschen Telekom der letzten 19 Wochen bis zum 06.12.2002, jedoch ein fiktiver Optionsschein mit einem Basispreis von 11 EUR und einem Verfall am Ende von Woche 18 herangezogen. Außerdem ist von einer konstanten Volatilität von 39,4% p.a. auszugehen.

In der ersten Spalte sind die Wochen seit dem Kauf angegeben, in der zweiten Spalte der tatsächliche Schlusskurs der Deutschen Telekom am Freitag einer jeden Woche. Dabei ist der Kurs von 10,80 EUR der Wert für den 02.08.2002, 11,45 EUR war der Kurs am 09.08.2002 und so weiter. In der dritten Spalte ist das berechnete Delta des Optionsscheins angegeben. Dabei sind einerseits der aktuelle Kurs und andererseits die Veränderung der Restlaufzeit in die Berechnung eingegangen. In der vierten Spalte ist der jeweilige theoretische Optionsscheinwert aufgetragen. Der Optionsschein wird nach Woche 18 automatisch ausgeübt, und der Anleger erhält den Inneren Wert von 12,43 EUR – 11 EUR = 1,43 EUR automatisch gutgeschrieben. Es ist leicht zu erkennen, dass über die Laufzeit der Optionsschein an Zeitwert verliert. So lag zum Beispiel in Woche 4 und Woche 13 der Schlusskurs der Deutschen Telekom jeweils bei 11,44 EUR – der Wert war nach neun Wochen jedoch mit 0,821 EUR deutlich niedriger als zuvor bei 1,215. Dieser Rückgang reflektiert die abnehmende Chance auf weitere Kursgewinne und entschädigt den Emittenten für seine Verluste beim Hedging.

Beispiel Delta-Hedge mit Berücksichtigung des Zeitwertverlustes und mit realen Underlying-Kursen

Reale Kurse der Deutschen Telekom

Anschaulicher Zeitwertverlust – detaillierte Darstellung

TABELLE 1			
Optionsschein-Entwicklung aus Sicht des Anlegers			
Woche	Kurs	Delta	Wert der Option
0	€ 10,80	0,538	0,975
1	€ 11,55	0,651	1,389
2	€ 11,00	0,566	1,020
3	€ 11,25	0,605	1,133
4	€ 11,44	0,636	1,215
5	€ 10,70	0,504	0,756
6	€ 10,47	0,453	0,609
7	€ 9,61	0,272	0,265
8	€ 9,35	0,209	0,176
9	€ 9,07	0,146	0,104
10	€ 10,49	0,425	0,462
11	€ 10,39	0,388	0,378
12	€ 11,15	0,580	0,696
13	€ 11,44	0,660	0,821
14	€ 11,00	0,533	0,496
15	€ 11,58	0,730	0,796
16	€ 12,08	0,898	1,144
17	€ 12,23	0,976	1,245
18	€ 12,43	1,000	1,430

In einer zweiten Tabelle wird nun die Sicht des Emittenten auf diese Transaktion beleuchtet: Hat ein Anleger 10.000 Optionsscheine in Woche 0 bei einem Kurs von 0,975 EUR gekauft und hält diese bis zum Verfall, werden sie automatisch ausgeübt und bringen ihm eine Gutschrift von 1,43 EUR pro Optionsschein und damit einen Gewinn von 4.550 EUR ein. Wie hat sich der Emittent in der Zwischenzeit positioniert? Wir gehen dazu von der – natürlich in der Realität nicht zutreffenden – Annahme aus, dass der Emittent seinen Hedge lediglich freitags auf Schlusskursbasis perfekt anpassen könnte.

In Spalte 1 ist wieder die Wochennummer aufgeführt. Spalte 2 zeigt die Anzahl der Aktien, die der Emittent als Hedge halten muss, um sein Risiko abzusichern. Diese ist das Ergebnis einfacher Multiplikation der 10.000 Optionsscheine mit dem jeweiligen Delta der Woche. In der dritten Spalte sind die Aufwendungen für Aktienkäufe (negativ) oder Einnahmen aus Aktienverkäufen (positiv) aufgetragen. Sie resultieren jeweils aus der Veränderung der benötigten Stückzahl und dem aktuellen Aktienkurs. Diese Käufe muss der Emittent vollständig finanzieren, jedoch abzüglich der Einzahlung in Höhe von 9.700 EUR, die er für

den Verkauf der Optionsscheine von dem Anleger erhalten hat. Das jeweils aufgenommene Kapital finden Sie in der vierten Spalte. In Spalte fünf sind zusätzlich die Zinsen aufgetragen, die für diese jeweils finanzierte Summe zu zahlen sind.

Zählt man nun alle Zahlungen für Käufe und Verkäufe zusammen, so hat der Emittent unter dem Strich 118.908,09 EUR aufgewendet sowie weitere 737,07 EUR Zinsen gezahlt. Außerdem muss er dem Anleger, wie oben betrachtet, 4.550 EUR mehr für seine Optionsscheinposition bezahlen, als er zuvor erhalten hatte. Damit hat er Gesamtaufwendungen in Höhe von 124.195,16 EUR. Dem steht nun eine Position von 10.000 Aktien der Deutschen Telekom im Wert von 124.300 EUR gegenüber. Damit würde der Emittent wie gewünscht praktisch Break-even abschließen. Sein Profit läge in diesem Fall bei 104,84 EUR.

Das Delta und das Gamma geben somit sowohl dem Anleger als auch dem Emittenten wichtige Aufschlüsse über das zu erwartende Verhalten eines Optionsscheins.

TABELLE 2

Optionsschein-Absicherung aus Sicht des Emittenten				
Woche	Aktien	Zahlungen Aktien-Hedge	Finanziertes Volumen	Zinsen
0	5.385	-€ 58.153,48	€ 48.404,32	€ 37,23
1	6.507	-€ 12.965,63	€ 61.407,19	€ 47,24
2	5.658	€ 9.342,73	€ 52.111,70	€ 40,09
3	6.051	-€ 4.422,48	€ 56.574,26	€ 43,52
4	6.356	-€ 3.490,50	€ 60.108,27	€ 46,24
5	5.036	€ 14.124,94	€ 46.029,57	€ 35,41
6	4.533	€ 5.265,79	€ 40.799,19	€ 31,38
7	2.717	€ 17.454,92	€ 23.375,65	€ 17,98
8	2.092	€ 5.839,71	€ 17.553,93	€ 13,50
9	1.464	€ 5.698,23	€ 11.869,20	€ 9,13
10	4.247	-€ 29.197,26	€ 41.075,58	€ 31,60
11	3.879	€ 3.824,60	€ 37.282,58	€ 28,68
12	5.803	-€ 21.449,08	€ 58.760,34	€ 45,20
13	6.603	-€ 9.157,92	€ 67.963,47	€ 52,28
14	5.330	€ 14.002,51	€ 54.013,24	€ 41,55
15	7.304	-€ 22.849,80	€ 76.904,59	€ 59,16
16	8.976	-€ 20.197,60	€ 97.161,35	€ 74,74
17	9.757	-€ 9.556,39	€ 106.792,48	€ 82,15
18	10.000	-€ 3.021,37	€ 109.896,00	

HINWEIS

In dieser Ausgabe wurden nun ausführlich die Wirkungen von Delta und Gamma vorgestellt.

In der nächsten Ausgabe werden wir uns in der Folge „Griechisch für Fortgeschrittene“ den „restlichen“ Griechen, Theta, Vega und Rho zuwenden.

Die Goldman Sachs

Optionsschein-Akademie

SCHRITT FÜR SCHRITT ZUM PROFI IN SACHEN OPTIONSSCHEINE

Teil 7 Die „Griechen“ – Teil I

Was sind die „Griechen“?

Wie funktionieren statisches und dynamisches Delta-Hedging?

Was sind Delta und Gamma?

Teil 8 Die „Griechen“ – Teil II

Was sind Theta, Rho und Vega?

Teil 9 Absicherung der Emittenten

Wie nutzen Optionsscheinemittenten Kennzahlen zur Risikoabsicherung?

Welche Bedeutung hat die Liquidität des Aktien- und Leihemarktes in diesem Zusammenhang?

Griechisch für Fortgeschrittene –

Theta, Vega und Rho

In der letzten Ausgabe der Goldman Sachs Optionsschein-Akademie wurden als Einstieg in „die Griechen“ die Kennzahlen Delta und Gamma vorgestellt. Diese beiden Kennzahlen beschreiben das Verhalten von Optionsscheinen bei Kursänderungen des zugrunde liegenden Underlyings. Darüber hinaus wurde gezeigt, wie Emittenten das aus dem Verkauf der Optionsscheine resultierende (zumindest bei Calls unbegrenzte) Risiko infolge von Underlyingkursänderungen mittels Delta und Gamma korrekt

absichern können. Da aber neben dem Kurs des Underlyings noch weitere Faktoren, wie der Zins oder die Volatilität, für Optionsscheine preisbestimmend sind, muss der Emittent mehr als nur das Underlyingkursrisiko absichern.

Viel Lese-Spaß wünscht Ihnen

Das Goldman Sachs Optionsschein-Team

E-Mail: warrants@gs.com

Volatilitäts- und Zinsänderungs-Risiko

So wie ein Spaziergänger, der sich gegen das „Regen-Risiko“ durch die Mitnahme eines Schirms abgesichert hat, nicht gegen das Risiko „Durst“ oder „Müdigkeit“ versichert ist, wäre ein Emittent trotz eines Delta-Hedges nicht gegen das Volatilitäts- oder Zinsänderungs-Risiko gefeit. Um nun das Verhalten der Optionsscheine auch in Bezug auf die restlichen Faktoren leicht mit Kennzahlen erfassen zu können, werden Vega, Theta und Rho erläutert.

Vega – das Maß für den Einfluss der Volatilität auf den Optionsscheinpreis

Das Vega
Die Ursache für den Einfluss der Volatilität auf den Optionsscheinpreis haben wir bereits in der Ausgabe 5 der Akademie ausführlich beschrieben. Mit dem Vega stellen wir nun die Kennzahl vor, die die Stärke dieses Effekts misst.

Das Vega gibt an, um wie viel Euro sich der Preis eines Optionsscheins ändert, wenn sich die in den Optionsschein eingepreiste Volatilität um einen Prozentpunkt ändert.

Berechnungsbeispiel zum Vega

Beispiel
Ein Call-Optionsschein auf die Akademie-Aktie hat einen Strike von 100 EUR und eine Restlaufzeit von 0,5 Jahren. Bei einem Kurs der Akademie-Aktie von

90 EUR, einem Zins von 5% und einer impliziten Volatilität von 30% hätte der Optionsschein einen Wert von 4,71 EUR und ein Vega von 0,24. Durch einen Anstieg der impliziten Volatilität von 30% auf 31% würde sich nun der Preis des Optionsscheins auf 4,71 EUR + 0,24 EUR, also 4,95 EUR, erhöhen. Entsprechend würde er bei einem Absinken der impliziten Volatilität auf 29% also auf 4,47 EUR sinken.

Der Einfluss der Volatilität auf den Optionsscheinpreis – und damit auf das Vega – ist aber keineswegs konstant, sondern abhängig von anderen Parametern. Hier sind Moneyness und Restlaufzeit die wesentlichen Faktoren.

Grafik 1 zeigt beide Zusammenhänge auf:

- Betrachtet man nur die blaue Kurve, so gibt sie den Wert des Vegas über verschiedene Underlying-Preise an. Der Strike des Optionsscheins liegt bei 100 EUR, und es ist zu erkennen, dass das Vega in der Nähe des Strikes am höchsten ist. Sowohl bei aus-dem-Geld als auch bei im-Geld notierenden Optionsscheinen nimmt das Vega deutlich ab.
- Der zweite wesentliche Punkt ergibt sich bei der Betrachtung der drei verschiedenfarbigen Linien. Dort sind die Vega-

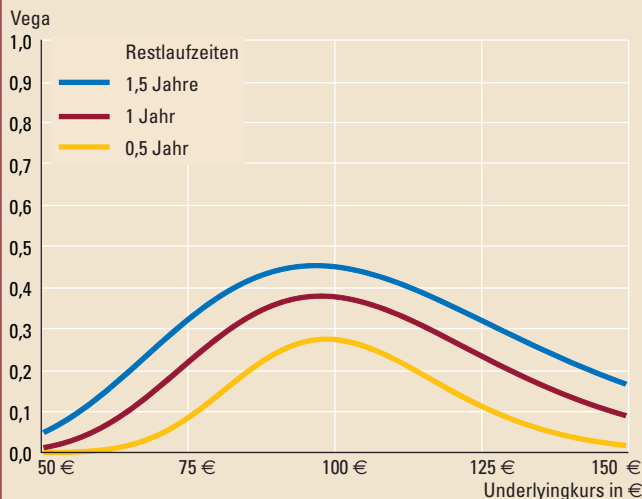
Vega als Veränderliche

„GRIECHEN“ IM INTERNET

Auf unserer Internetseite www.goldman-sachs.de können Sie es ausprobieren: Suchen Sie sich irgendeinen Optionsschein aus und klicken Sie in der Detailansicht auf „Optionsscheinrechner3D“. Dort können Sie für diesen Optionsschein alle relevanten Parameter verändern und beobachten, wie der Optionsscheinwert sich verändert. Betrachten Sie die Zusammenhänge und „spielen“ Sie ein paar Optionsscheine durch, dann sollten Sie ein Gefühl dafür bekommen, welche Parameter den Wert einer Option beeinflussen.

GRAFIK 1

Vega in Abhängigkeit vom Underlyingkurs



Ausstattung der Optionsscheine:
Typ: Call, Ratio: 1, Underlying: Akademie-Aktie, Strike: 100 EUR, Zins: 5%, Volatilität: 30%.

Kurven für drei unterschiedliche Restlaufzeiten aufgetragen. Es ist offensichtlich, dass das Vega mit verstreichender Restlaufzeit abnimmt – die blaue Kurve, für einen Optionsschein mit 1,5 Jahren Restlaufzeit, nimmt den höchsten und die gelbe Kurve mit 0,5 Jahren Restlaufzeit den niedrigsten Verlauf.

Das heißt jedoch nur, dass der absolute Einfluss der Volatilität am-Geld am höchsten wäre und für im- und aus-dem Geld notierende Optionsscheine abnehmen würde. Auch die Schlussfolgerung, dass der Einfluss der Volatilität auf Optionsscheine mit kurzer Restlaufzeit am geringsten sei, da hier das Vega am niedrigsten ist, stimmt nicht. Denn um den relativen Einfluss der Volatilität auf den Optionsscheinpreis zu messen, muss das Vega auf den jeweiligen Wert des Optionsscheins bezogen werden. Das Verhältnis gibt die prozentuale Änderung des Wertes des Optionsscheins bei einem Anstieg der impliziten Volatilität um ein Prozent an.

Dieses Verhältnis ist in Grafik 2 aufgetragen. Hier wird deutlich, dass der relative Einfluss der Volatilität auf den Wert eines Optionsscheins umso größer ist, je weiter der Optionsschein aus-dem-Geld

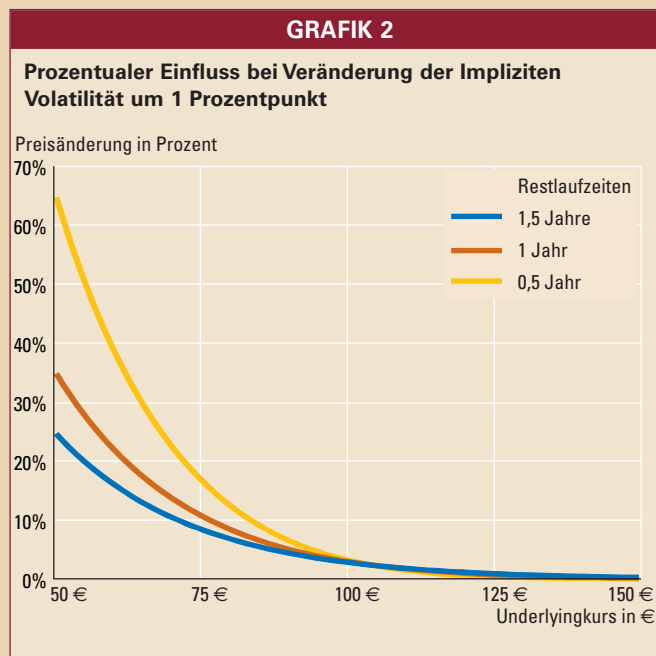
notiert. Er nimmt bei jedem Anstieg des Underlyings ab. (Für Puts gilt die Darstellung entsprechend umgekehrt.) Ebenso zeigt sich, dass insbesondere Optionsscheine mit einer kurzen Restlaufzeit sehr stark auf Änderungen der impliziten Volatilität reagieren. Es ist jedoch zu beobachten, dass sich die Kurven schneiden – und bei im-Geld notierenden Optionsscheinen reagieren diejenigen mit einer langen Restlaufzeit stärker auf Änderungen der Volatilität, die Unterschiede fallen hierbei jedoch deutlich geringer aus.

Anleger sollten daher bei der Auswahl der Optionsscheine darauf achten, dass sie sich mit der Entscheidung für einen Optionsschein auch für eine bestimmte Reagibilität zur Volatilität entscheiden. So kann ein Anleger bewusst einen Optionsschein wählen, der deutlich aus dem Geld notiert und eine relativ kurze Restlaufzeit hat, wenn er einen starken Anstieg der Volatilität erwartet. Dies ist jedoch eine äußerst riskante Position, die nur von erfahrenen Anlegern erwogen werden sollte. Ein anderer Anleger erwartet vielleicht eine positive Entwicklung eines Underlyings und möchte mit Optionsscheinen von diesem Kursanstieg überproportional profitieren. Dieser Anleger sucht einen Optionsschein, der relativ

Einfluss der Volatilität aus-dem-Geld am größten

Volatilitäts-spekulation mit Aus-dem-Geld-Optionsscheinen

Partizipation am Anstieg des Underlyings mit Im-Geld-Optionsscheinen



unempfindlich auf Änderungen der Volatilität reagiert, und wählt einen In-the-money-Optionsschein mit kurzer Restlaufzeit. Bezieht ein Anleger andere Kennzahlen eines Optionsscheins mit ein – wie zum Beispiel die Renditeerwartung –, wird er sich voraussichtlich für eine weitere Variante neben diesen beiden Extremstrategien in Bezug auf das Volatilitätsrisiko entscheiden.

Gelegentlich rufen Anleger auf unserer kostenlosen Hotline 0800/OSINFOS an, die sich über einen „nicht nachvollziehbaren“ Kursverlauf eines Optionsscheins beklagen. Häufig ist hier als Ursache ein unglücklich ausgewählter Optionsschein für das vom Kunden erwartete und später auch eingetretene Szenario festzustellen: Angenommen, ein Anleger rechnet mit einem deutlichen Wiederanstieg einer zuvor stark gefallen Aktie und möchte von diesem Anstieg überproportional profitieren. Für dieses Szenario stellt ein Optionsschein durchaus ein geeignetes Investment dar; dennoch mag es gelegentlich zu Enttäuschungen kommen. Während das Underlying tatsächlich – wie vom Anleger erwartet – steigt, ändert sich der Kurs des Call-Optionsscheins kaum oder fällt sogar leicht. Grund für dieses Verhalten ist in diesen Fällen oft

ein Rückgang der impliziten Volatilität. Wie in dem Kapitel zur Volatilität bereits dargestellt, kann diese auch als ein Maß für die Unsicherheit bezüglich der zukünftigen Kursentwicklung eines Underlyings interpretiert werden. Daher ist häufig zu beobachten, dass ein starker Kursrückgang mit einem Anstieg der impliziten Volatilität und eine daran anschließende Erholung mit einem entsprechenden Rückgang der Volatilität verbunden ist (vergleiche auch die Titelgeschichte: „VDAX – ‚Fieberkurve‘ des Aktienmarktes“, KnowHow 10/2002). Wählt nun der Anleger einen Optionsschein aus, der zu weit aus-dem-Geld notiert, so kauft er bei einer hohen Volatilität ein und profitiert bei dem steigenden Underlyingkurs vom „Delta-Effekt“. Auf der anderen Seite verdirbt ihm der „Vega-Effekt“ mit der sinkenden Volatilität die Performance.

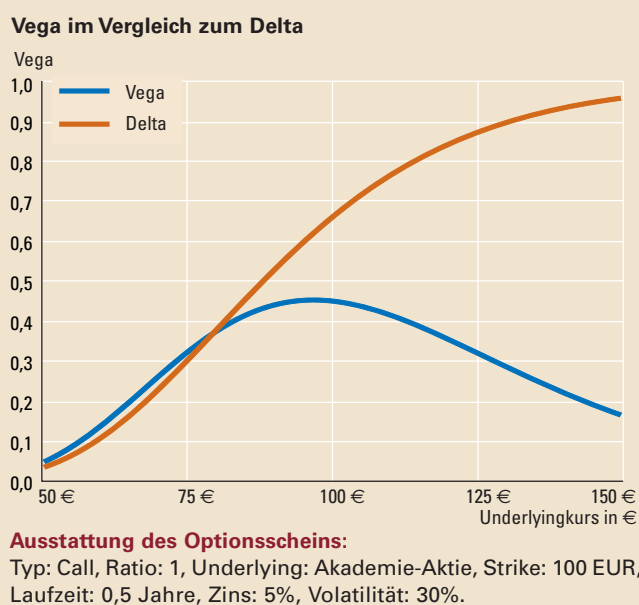
Grafik 3 offenbart, warum dies insbesondere bei Optionsscheinen, die aus dem Geld notieren, ein Problem darstellt: Es zeigt sich, dass das Vega – also der Einfluss, den ein Prozentpunkt Volatilitätsänderung hat – besonders groß ist im Verhältnis zu der Auswirkung, die eine Änderung des Underlyingkurses um einen Euro mit sich brächte. Die Auswahl von zu weit aus-dem-Geld stehenden Op-

**Falsch ausgewählte
Optionsscheine
können zu Enttäuschungen führen**

**Delta-Effekt
vs.
Vega-Effekt**

**Großer Einfluss
der Volatilität bei
Aus-dem-Geld-
Optionsscheinen**

GRAFIK 3



tionsscheinen ist damit nahezu als reine Spekulation in Bezug auf Änderungen der impliziten Volatilität einzustufen und kann schon einmal zu der Frage führen, ob es sich bei dem beobachteten Optionsschein wohl um einen Call oder einen Put handelt ...

Das Theta – Zeit ist Geld

Eine weitere wichtige Kennzahl stellt das Theta dar. Es ist ein Maß für den kontinuierlichen Verfall des Zeitwertes. Dieser Zeitwert des Optionsscheins ist vergleichbar mit einer Versicherung: Während die Vollkasko-Versicherung die Summe eines Automobilschadens abdeckt, versichert ein Put-Optionsschein den Schaden aus fallenden Kursen bzw. ein Call den Schaden, der aus steigenden Kursen resultieren könnte.

(Ein „Schaden“ aus steigenden Kursen erscheint zunächst einmal ungewöhnlich, jedoch ist hier auch ein Anleger vorstellbar, der am Jahresende eine bestimmte Menge Geldes erhalten wird und dafür Aktien der Akademie-AG kaufen will. Stiegen die Aktien bis zum Jahresende, entstünde ihm ein Schaden, da er dann zum höheren Kurs kaufen müsste. Gegen dieses Risiko kann er sich mit dem Kauf eines Call-Optionsscheins „versichern“).

Schließt ein Anleger nun eine Vollkasko-Versicherung für ein Jahr ab und meldet nach einem halben unfallfreien Jahr sein Automobil ab, so erhält er für die restliche Zeit, in der die Versicherung nicht mehr für Schäden eintreten muss, einen Teil – niemals aber seine ganze Versicherungsprämie – zurück. Ganz ähnlich verhält es sich mit dem Zeitwert von Optionsscheinen. Auch dieser baut sich während der Laufzeit täglich ab und erreicht bei Verfall den Wert null. Jedoch erfolgt der Zeitwertverlust nicht linear, sondern folgt – je nachdem, ob der Optionsschein im-Geld, am-Geld oder aus-dem-Geld notiert, nichtlinearen Verläufen.

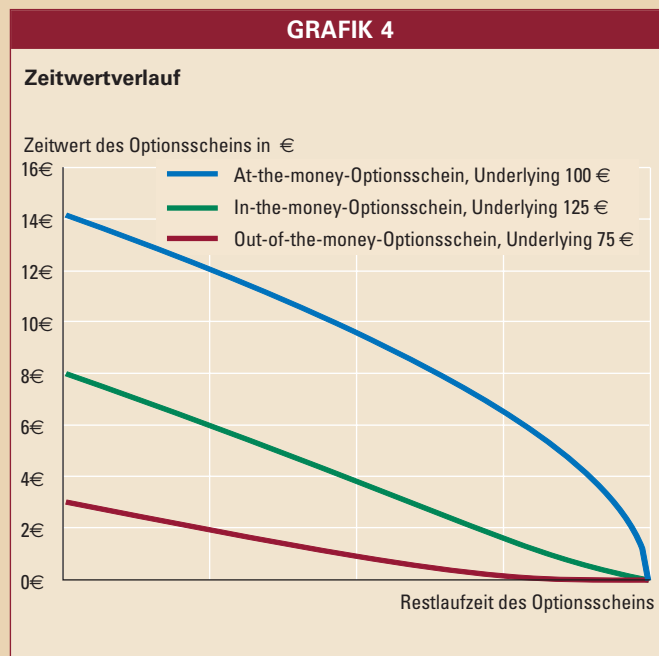
Grafik 4 zeigt den Zeitwertverlauf eines Optionsscheins mit einem Strike von 100 Euro, einer Volatilität von 30% und unter der Annahme eines Zinses von 5% für das letzte Jahr vor dem Verfall. Dabei werden drei unterschiedliche Situationen simuliert:

- Die blaue Linie beschreibt den Zeitwertverlauf „at-the-money“, also unter der Annahme, dass der Underlyingpreis im gesamten letzten Jahr stets 100 EUR betragen hat.

Zeitwert baut sich mit verstreichender Zeit ab

Theta – die tägliche Rechnung für Optionsscheinanleger

„Schaden“ durch steigende Kurse



- Die grüne Linie simuliert einen Optionsschein in-the-money; hier wird angenommen, der Underlyingpreis habe im gesamten Jahr 125 EUR betragen.
- Die rote Linie zeigt, wie sich der Schein out-of-the-money verhält – hier wurde ein unveränderter Underlyingkurs von 75 EUR für das Jahr angesetzt.

Offensichtlich ist der Zeitwert des Optionsscheins am höchsten, wenn er am-Geld notiert (blaue Linie). In diesem Falle beschleunigt sich der Abbau des Zeitwertes immer mehr (die Kurve ist nach unten gekrümmt) und ist in der letzten Woche vor dem Verfall am größten. Anders sieht es aus für den aus-dem-Geld notierenden Optionsschein (rote-Linie). Er hat den geringsten Zeitwert und baut diesen immer weiter ab.

HINWEIS

Wertlose Optionsscheine werden von Optionsscheinemittentent in der Regel zu einem Geldkurs von 0,001 EUR weiterhin gestellt und auch zurückgekauft. Hier machen möglicherweise steuerliche Beweggründe für Anleger den Verkauf ansonsten wertloser Optionsscheine attraktiv.

Ansonsten können Anleger wertlose Optionsscheine auch bis zum Verfall halten. Diese werden dann wertlos aus dem Depot ausgebucht.

Es ist deutlich zu erkennen, dass der Zeitwert (und da der Optionsschein aus dem Geld notiert und keinen inneren Wert hat, auch der Preis) schon einige Zeit vor dem Verfall den Wert null erreicht. Hier liefert das Modell bei einer Volatilität von 30% auch bereits kurz vor dem Verfall eine Wahr-

rscheinlichkeit von annähernd null, dass der Optionsschein noch bis zum Verfall inneren Wert aufbauen könnte. Entsprechend ist sein Wert schon vor dem Verfall null. Der Optionsschein im-Geld (grüne Linie) verliert nahezu linear an Zeitwert. Zu beachten ist, dass bei den Verläufen am-Geld (rot) und aus-dem-Geld (grün) jeweils der Zeitwert die einzige Wertkomponente des Optionsscheins ist (innerer Wert existiert nicht!); also ist hier der auf null zurückgehende Optionsscheinpreis dargestellt. Bei der grünen Linie handelt es sich dagegen nur um den Zeitwertanteil eines Optionsscheins, der zu jedem ersichtlichen Zeitpunkt zusätzlich 25 EUR inneren Wert hat (Underlyingkurs 125 EUR – Strike 100 EUR = Innerer Wert 25 EUR).

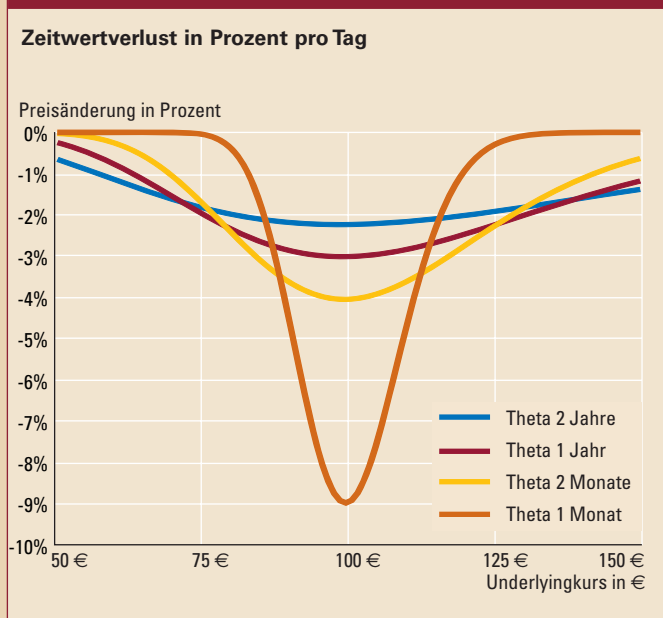
Würde nun statt des Verlaufs des Zeitwertes die tägliche prozentuale Preisänderung infolge des Zeitwertverlusts eingetragen, so ließe sich ebenfalls beobachten, dass der Wertverlust eines am-Geld notierenden Optionsscheins in den letzten Tagen am größten ist.

In diesem Zusammenhang ist zu erwähnen, dass insbesondere professionelle Marktteilnehmer ihre Positionen in diesen Fällen „rollen“. Das heißt, sie ver-

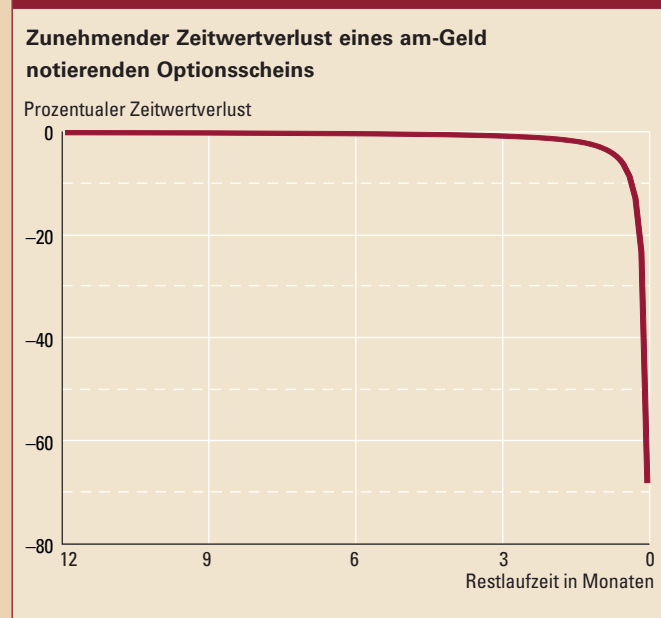
Am-Geld- und Aus-dem-Geld-Optionsscheine haben keinen Inneren Wert und verfallen am Laufzeitende wertlos

Goldman Sachs Optionsscheine, die bei Verfall im-Geld notieren, werden automatisch ausgeübt und liefern den Inneren Wert

GRAFIK 5



GRAFIK 6



Profis „rollen“ ihre Positionen rechtzeitig vor Verfall in längere Laufzeiten

kaufen rechtzeitig, bevor der Zeitwertverlust zu groß wird (siehe Grafik 6), ihre Optionsscheinposition und kaufen einen Optionsschein mit den gleichen Ausstattungsmerkmalen, aber einer entsprechend längeren Laufzeit. Hierbei entsteht nur ein „Verlust“ in Höhe des Spreads des Optionsscheins. Ein Anleger sollte daher den richtigen Zeitpunkt für ein Rollen der Position abschätzen, indem er die Differenz der Zeitwertverluste und die Kosten des Rollens in Form des Spreads vergleicht.

Die Auswirkungen von Moneyness (also die Lage zum Geld – in-the-money, out-of-the-money oder at-the-money) und Restlaufzeit auf den Zeitwertverlust sind in Grafik 5 dargestellt. Hierbei zeigt sich deutlich, dass der Zeitwertverlust at-the-money bei kurzen Restlaufzeiten am höchsten ist.

Ablesebeispiel

Notiert der Optionsschein sechs Monate vor dem Verfall (gelbe Linie) exakt am Geld, so beträgt der Zeitwertverlust –0,04 EUR, also 4 Cent pro Tag und Optionsschein. Dabei ist zu berücksichtigen, dass ein tatsächlicher Optionsschein auf die Akademie-Aktie mit einem Basispreis von 100 EUR mit einem Ratio von 0,1

ausgestattet wäre und sein Zeitwertverlust entsprechend ein Zehntel davon, also 0,4 Cent, betragen würde.

Das Rho

Als letzten „Griechen“ stellen wir in dieser Ausgabe noch das Rho vor. Es misst den Einfluss einer Änderung des risikolosen Zinssatzes auf den Optionsscheinpreis.

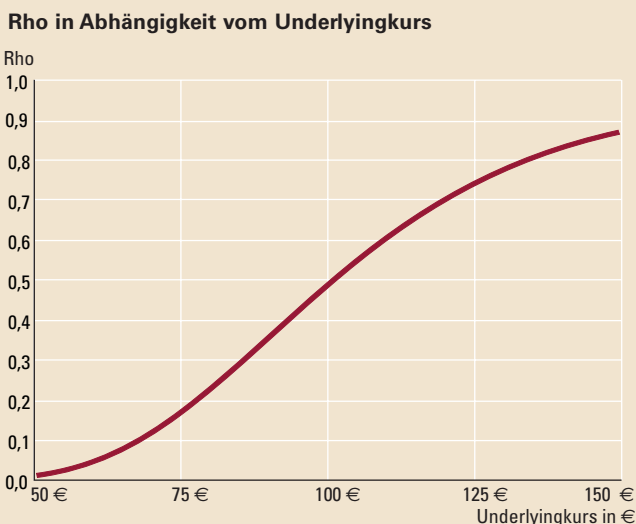
Grafik 7 gibt an, um wie viel Euro sich der Wert eines Optionsscheins bei Verschiebung des sicheren Zinssatzes um einen Prozentpunkt ändert. Es ist zu erkennen, dass die Wirkung dieser doch deutlichen Zinsveränderung relativ gering ist. Der absolute Betrag des Rho wird für einen Call mit steigenden Underlyingpreisen immer größer. Wird jedoch der Einfluss einer Änderung des sicheren Zinssatzes um einen Prozentpunkt bezogen auf den jeweiligen Wert eines Optionsscheins betrachtet, so zeigt sich, dass der prozentuale Einfluss des Zinses auf den Optionsscheinpreis mit der Moneyness schnell noch weiter abnimmt.

Ein wichtiger Lageparameter der Kurve in Abbildung 8 ist die Volatilität. Bei höheren Volatilitäten reduziert sich der Einfluss der Zinsen deutlich, denn einer-

Der Einfluss der Zinsen auf den Optionsscheinpreis

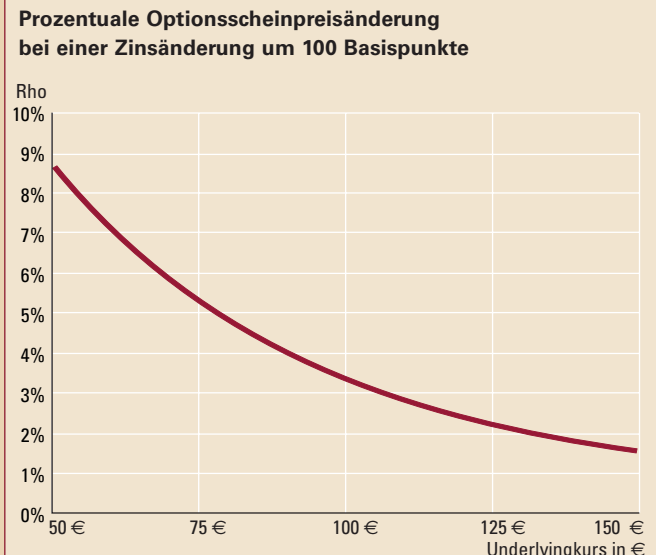
Auswirkung des Ratios auf die Kennzahlen

GRAFIK 7



Ausstattung des Optionsscheins:
 Typ: Call, Ratio: 1, Underlying: Akademie-Aktie, Strike: 100 EUR, Laufzeit: 0,5 Jahre, Zins: 5%, Volatilität: 30%.

GRAFIK 8



**Einfluss der Zinsen
auf den Kurs von
Aktien- oder Index-
Optionsscheinen
meist
nur gering**

seits sinkt der absolute Wert des Rho, und andererseits erhöht sich bei gesteigerter Volatilität der Preis (siehe Vega) des Optionsscheins. Zumindest für Aktienoptionsscheine ist der Einfluss der Zinsänderungen also als relativ gering einzustufen. Allerdings wirkt sich die Rendite der Dividendenzahlungen einer Aktie über den gleichen Mechanismus auf den Preis der Optionsscheine aus, und somit könnte eine deutliche Dividendenerhöhung oder -senkung, die ein wenig volatiles Unternehmen überraschend bekannt geben würde, einen Einfluss haben. In der Regel jedoch dürfte die Wirkung des Rho für Aktien- und Indexoptionsscheine als niedrig zu bewerten sein.

Hinweis

In der nächsten Folge der Akademie werden wir erläutern, wie Optionsscheinemittenten die Kennzahlen zur Risikoabsicherung nutzen können, und darüber hinaus die Liquidität des Aktien- und Leihemarktes in diesem Zusammenhang betrachten.

OPTIONSSCHEIN-AKADEMIE

Möchten Sie diese Serie sammeln, entnehmen Sie einfach die Akademie-Seiten aus der jeweiligen Ausgabe. Damit Sie Ihren Optionsschein-Kurs jederzeit komplettieren können, werden wir Ihnen selbstverständlich gerne auch vergangene Ausgaben zusenden, sollten Sie eventuell die eine oder andere Ausgabe verpasst haben.

Die vollständige Liste aller Goldman Sachs Optionsschein-Akademie-Teile finden Sie aktuell auf unserer Website:

www.goldman-sachs.de

Die Goldman Sachs

Optionsschein-Akademie

SCHRITT FÜR SCHRITT ZUM PROFI IN SACHEN OPTIONSSCHEINE

Teil 8 Die „Griechen“ – Teil II
Was sind Theta, Rho und Vega?

Teil 9 **Absicherung der Emittenten**
Wie nutzen Optionsscheinemittenten
Kennzahlen zur Risikoabsicherung?
Welche Bedeutung hat die Liquidität
des Aktien- und Leihemarktes in
diesem Zusammenhang?

Teil 10 Absicherung durch den Verkauf von
Discount-Zertifikaten und Aktien-
anleihen. Was ist Put-Call-Parität?

Das Hedging beim Emittenten

Die Masse der in Deutschland handelbaren Optionsscheine sind so genannte „Covered Warrants“, also gedeckte Optionsscheine, die von Investmentbanken emittiert und garantiert werden. Im Gegensatz dazu gibt es noch einige wenige selbstständige Optionsscheine, die früher in Verbindung mit Anleiheemissionen von den Unternehmen aufgelegt wurden, auf die sich der jeweilige Optionsschein bezog. Bei diesen auch „klassisch“ genannten Option-

scheine – es existierten nur Calls – wurde von dem Unternehmen im Falle der Ausübung des Optionsscheins eine neue Aktie aus dem genehmigten Kapital geliefert. So trugen alle Investoren in dieser Aktie das Risiko des Optionsscheins, denn durch die Ausgabe zusätzlicher Aktien entstand natürlich ein Verwässerungseffekt, der den Wert der von allen anderen Anteilseignern gehaltenen Aktien negativ beeinflusste.

Emittent sichert sich mit Kapitalmarktgeschäften ab

Davon kann bei der heute verbreiteten Form, den gedeckten Optionsscheinen, keine Rede sein. Da die Emittenten sich mit Kapitalmarktgeschäften absichern müssen und im Falle der Ausübung nicht auf neu zu schaffende Aktien zurückgreifen können, wird das Basisinstrument nicht verwässert. Daneben haben die „Covered Warrants“ aber auch noch weitere Pluspunkte: So gibt es außer Calls auch Puts, meist mit unterschiedlichen Laufzeiten und einer ganzen Auswahl an Strikes. Somit kann ein Anleger in der Regel immer einen nahezu perfekt zu seinem Szenario passenden Optionsschein auswählen.

Der bedeutendste Vorteil von Covered Warrants ist jedoch das Market-Maker-Prinzip (vgl. Akademie Folge 2). Für jeden Optionsschein tritt eine Bank als Market Maker auf, die An- und Verkaufskurse für alle von ihr betreuten Optionsscheine stellt. Die Qualität eines Optionsschein-Market-Makers kann ein Kunde beurteilen, indem er die folgenden Größen zwischen verschiedenen Emittenten vergleicht. Die Optionsscheine sind umso besser gepreist

- je höher die handelbare Stückzahl ist,
- je kleiner der homogenisierte Spread ist und
- je seltener es zu Ausfällen der Kursstellung und Handelbarkeit kommt.

Kriterien für gutes Market Making

Warum aber kann ein Market Maker nicht zu jeder Zeit eine unbegrenzte Stückzahl ohne Spread zum Handeln anbieten? Immerhin würde er damit einen unschlagbaren Service offerieren ...

Der Grund ist folgender: Der Emittent muss jederzeit die Absicherung seiner Risikoposition beachten. Der Optionsscheinhändler hat daher seine Augen jederzeit auf die Märkte gerichtet, in denen er die Risiken für sein „Handelsbuch“ absichert.

Wie sieht der Händler die Welt?

Erwartet ein Anleger einen Anstieg in einem Underlying, beispielsweise der Akademie-Aktie, und möchte er maximal von diesem Kursanstieg profitieren, wird er sich voraussichtlich für ein Engagement in einem Optionsschein mit einem zu seinem Szenario passenden Strike und der entsprechenden Laufzeit entscheiden. Diesen wird er kaufen und halten, bis der erwartete Anstieg eingetreten ist oder er zu einer anderen Einschätzung über die zu erwartende Marktlage kommt. Die umgekehrte Sicht auf diese Position nimmt dagegen der Händler (im Jargon auch „Trader“ genannt) ein: Er hat Positionen in einer Vielzahl an Optionsscheinen (auf den DAX® hat allein Goldman Sachs mehr als hundert verschiedene Optionsscheine emit-

Der Kunde bestimmt, welche Position der Market Maker wann abzusichern hat

OPTIONSSCHEINE IM INTERNET

Den passenden Schein für ein bestimmtes Szenario können Sie leicht mit dem **Szenario-Rechner** auf unserer Webseite bestimmen. Sie wählen „Ihr“ Underlying aus und können angeben, in welchem Zeitraum (in Tagen) Sie welchen Underlyingkurs (in Landeswährung) und welche Volatilitätsänderung (Änderung in Prozentpunkten) erwarten. Daraufhin gibt Ihnen das System eine nach der bei Eintritt Ihres Szenarios erzielbaren Performance sortierte Liste von Optionsscheinen aus. Der für Ihr Szenario optimale Optionsschein steht so in der ersten Zeile. Testen Sie den Szenario-Analyser unverbindlich auf: www.goldman-sachs.de



tiert). Er entscheidet nicht selbst, wann er eine Position eröffnet oder schließt, denn diese Entscheidung liegt beim Kunden. Und er hat gerade nicht die Aufgabe, auf einen Anstieg oder ein Fallen des Underlyings zu spekulieren, sondern soll möglichst jedes Risiko für seine Bank durch passende Gegengeschäfte beseitigen. Doch welche Risiken sind dies und wie kann der Händler vorgehen, um sie auszuschließen?

In Akademie-Folge 7 („Delta, Gamma“) haben wir schon den dynamischen Delta-Hedge vorgestellt, mit dem sich der Händler wirksam gegen Schwankungen des Underlyingpreises absichern kann. Seine Position ist jedoch damit zum Beispiel gegenüber Volatilitätsänderungen ungeschützt. Da das Zinsänderungsrisiko – gemessen mit der Kennzahl Rho – bei Aktienoptionsscheinen meist vernachlässigbar ist, strebt der Optionsscheinhandler eine Delta-, Gamma- und Vega-neutrale Position an, die ihn gegen die wesentlichen Änderungsrisiken immun machen würde. Wie bereits in der letzten Akademie-Folge aufgezeigt, ist das in Rho gemessene Zinsänderungsrisiko bei Aktienoptionsscheinen dagegen begrenzt und kann für das gesamte Portfolio entweder gar nicht oder relativ leicht, z.B. mit wenigen Bund-Futures, abgesichert werden. Anders sieht

dies natürlich für Währungs- oder eben Zinsoptionsscheine aus, auf die wir in einer der zukünftigen Akademie-Folgen genauer eingehen werden.

Doch wie sieht überhaupt seine Ausgangssituation aus? Um zu bestimmen, welche Risiken ein Optionsscheinhandler „im Buch“ hat, muss er zunächst alle seine verschiedenen Positionen zu einer einzigen aggregieren. Dabei geht er jeweils underlyingweise vor; nur Calls auf die Akademie-Aktie können mit anderen Akademie-Calls und -Puts zusammengerechnet werden. Calls und Puts auf andere Underlyings müssen dagegen in einer weiteren Rechnung separat erfasst werden. An der Tatsache, dass auf diese Weise Positionen in Hunderten verschiedener Underlyings separat betrachtet werden müssen, kann wiederum die immense Bedeutung von Hochleistungscomputern für das Derivate-Geschäft abgelesen werden.

Im Akademie-Aktien-Beispiel werden wir die Positionen nur mit fünf Optionsscheinen vorstellen – während in der Realität durchaus hunderte Optionsscheine zum selben Zeitpunkt berücksichtigt werden müssen. Dazu habe ein Händler Positionen in den fünf in Tabelle 1 aufgelisteten Optionsscheinen (drei Calls, zwei Puts).

Position underlyingweise aggregieren

Hochleistungs-Computer für unzählige Berechnungen pro Sekunde

Dynamischer Delta-Hedge ist nicht ausreichend

Rho von untergeordneter Bedeutung

TABELLE 1

Ursprüngliches Portfolio des Traders, nachdem Privatanleger Positionen in fünf Optionsscheinen gekauft haben.

Options-schein	Stückzahl	Typ	Strike	Laufzeit in Jahren	Vola	Zins	Wert	pro Position		
								Delta	Gamma	Vega
Nr. 1	- 1.000	Call	80	1	30%	5%	26.462,08 €	- 855,54	- 7,58	- 227,35
Nr. 2	- 500	Call	100	1,5	30%	5%	8.975,25 €	- 325,47	- 5,04	- 226,60
Nr. 3	- 1.000	Call	150	0,75	30%	5%	1.098,02 €	- 99,15	- 6,71	- 151,04
Nr. 4	- 1.000	Put	90	1	30%	5%	5.308,10 €	252,11	- 10,64	- 319,19
Nr. 5	- 1.000	Put	100	0,25	30%	5%	5.340,86 €	437,10	- 26,26	- 196,99
Summe Verkauf								- 590,95	- 56,23	- 1.121,18

Kennzahlen für das gesamte ursprüngliche Portfolio aggregiert

Der Market Maker ist Options-scheine per Definition „short“

Die erste Spalte „Stückzahl“ zeigt die Anzahl der gehaltenen Optionsscheine aus Sicht des Optionsscheinhändlers. Da Optionsscheine von Privatanlegern nicht leer- verkauft werden können, kann er also immer nur Optionsscheine „short“ sein. Das heißt, in jedem Optionsschein hat der Händler entweder eine negative Position, genau dann, wenn ein oder mehrere Anleger Stücke in dem Optionsschein halten – diese gehaltene Optionsscheinposition in Anlegerhänden wird „Open Interest“ genannt –, oder er ist „flat“, das heißt, es besteht kein Open Interest.

Die zweite Spalte („Typ“) gibt an, ob es sich um einen Call oder einen Put handelt, die dritte („Strike“) zeigt den Strike oder Basispreis des Optionsscheins in Euro und die vierte („Laufzeit“) seine Restlaufzeit in Jahren.

Die fünfte Spalte („Vola“) gibt die Volatilität an, die in den Optionsschein eingepreist ist. Zur Vereinfachung haben wir hier konstant 30% p.a. für alle Optionsscheine angenommen – normalerweise wären natürlich unterschiedliche Volatilitäten anzusetzen (vergleiche auch den Beitrag „Das Lächeln der Volatilität“ aus der KnowHow 01/2003 zu Term-Structure and Vola-Smile). Ebenso wurden in Spalte

sechs („Zins“) in allen Fällen die Zinsen mit 5% angesetzt – auch hier würde die Laufzeitenstrukturkurve im Normalfall höhere Zinsen für längere Laufzeiten vorgeben.

Die siebte („Wert“) Spalte gibt den Wert der Optionsscheinposition entsprechend dem Black-Scholes-Modell an (Wert eines Optionsscheins mal Anzahl Optionsscheine). Ebenso gibt die achte Spalte („Delta“) bereits das mit der Anzahl der Optionsscheine multiplizierte Delta an.

Berechnungs-Beispiel:

Der am-Geld Call-Optionsschein Nr. 2 hat ein Delta von 0,650931. Das heißt, jeder Optionsschein steigt um rund 0,65 EUR für jeden Euro, den die Akademie-Aktie steigt. Da der Emittent die Optionsscheine jedoch short ist, wird er pro Euro Anstieg der Akademie-Aktie 0,65 EUR verlieren – die der Anleger umgekehrt gewinnt. Nachdem er jedoch 500 Optionsscheine Nr. 2 „short“ ist, hat diese Position für ihn ein Delta von $-0,650931 \text{ EUR} \times 500 \text{ Optionsscheine} = -325,47 \text{ EUR}$.

Mithin droht ihm aus dieser Position ein Verlust von 325 EUR mit jedem Euro, den das Underlying steigt. Jedoch ist dies nicht seine einzige Position in diesem Underly-

**Annahme:
der Zins sei für alle
Laufzeiten gleich**

**Positionsweise
Betrachtung von
„Wert“, „Delta“,
„Gamma“, „Vega“**

**Annahme:
Volatilität sei über
Laufzeiten und
Strikes konstant**

ing. Die beiden anderen Call-Positionen erhöhen dieses Risiko sogar noch, während die beiden Put-Positionen gegenläufig wirken. Denn hier fiel der Wert des Put, sollte der Kurs des Underlyings steigen.

Die Gesamtposition aller fünf Optionsscheinpositionen auf die Akademie-Aktie hat ein Delta von $-590,95 \text{ EUR} (= -855,54 - 325,47 - 99,15 + 252,11 + 437,10)$. Um dieses Risiko abzusichern, könnte der Emittent nun 591 Aktien der Akademie AG kaufen und würde bei einem Anstieg der Akademie-Aktie den Kursverlust aus seinen Optionsscheinpositionen fast exakt aus der Aktienposition wettmachen. Da sich die Delta-Position jedoch laufend ändert, ist dies nicht die perfekte Methode, um die Absicherung durchzuführen, denn es würden bei jeder Aktienkursänderung kostspielige Anpassungen des Hedges nötig werden, bei denen der Market Maker – wie in Akademie Folge 7 gezeigt – stets teuer kaufen und billig verkaufen müsste.

Grafik 1 zeigt alle fünf einzelnen Delta-Kurven über dem Underlying-Preis aufgetragen (zweimal grün für die Puts, dreimal rot/orange für die Calls und eine blaue Kurve, die die Gesamtposition, also die Summe aller fünf Optionsscheinpositionen, angibt). Hier ist deutlich zu erkennen,

dass bei einer reinen Delta-Absicherung die Aktienposition regelmäßig angepasst werden müsste und bei Aktienkursen unter 90 Euro pro Akademie-Aktie das Delta der Optionsscheine so niedrig würde, dass sogar Aktien geliehen und verkauft (also „geshortet“) werden müssten.

Das Gamma-Risiko

Dieses Risiko, den Delta-Hedge bei Änderungen des Underlyingkurses dauernd anpassen zu müssen, nennt man „Gamma-Risiko“; entsprechend ist in der achten Spalte das Gamma der Optionsscheinpositionen aufgetragen. Die Angabe „-5,04“ für den zweiten Optionsschein bedeutet hier, dass der Emittent bei einem Anstieg des Underlyings um 1 Euro um rund 5 Aktien „shorter“ wird, diese also zu dem erhöhten Kurs zusätzlich kaufen müsste. Insgesamt addiert sich dieser Wert für alle fünf Positionen auf mehr als 56 Aktien ($= -7,58 - 5,04 - 6,71 - 10,64 - 26,26$), die der Emittent bei einem Anstieg des Underlyings um 1 EUR zusätzlich zu dem höheren Kurswert kaufen bzw. bei einem Rückgang der Akademie-Aktie um einen Euro zu dem niedrigeren Kurswert verkaufen müsste.

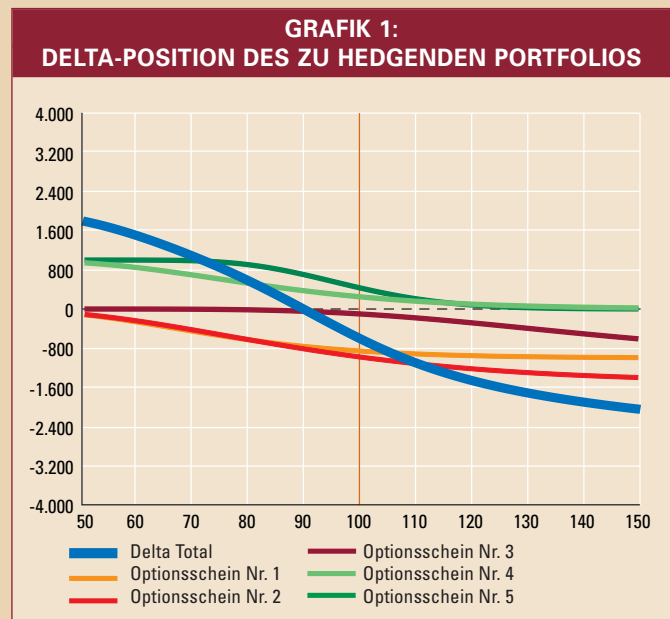
Ganz besonders wirkt sich aus, dass hier kein „Aufrechnen“ zwischen Calls und

Aktien shorten = Aktien leihen und verkaufen

Kein Ausgleich bei der Aufrechnung des Gammas, Optionen verkaufen = Gamma verkaufen

Teilweiser Ausgleich einer Delta-Position beim gleichzeitigen Verkauf von Calls und Puts

Grafische Aggregation der Delta-Positionen



Puts stattfindet. Egal welche Optionsscheine der Emittent verkauft (sowohl Calls als auch Puts, sowohl im-Geld wie aus-dem-Geld), seine negative Gamma-Position wird umso negativer. Bemerkenswert ist jedoch der Einfluss von Optionsscheinen, die am-Geld notieren und nur eine kurze Restlaufzeit haben. Hier ist das Gamma ganz besonders hoch.

Der „Gamma-Hammer“

In **Grafik 2** sind ebenso alle Gamma-Verläufe der fünf Optionsscheinpositionen neben dem Gesamtverlauf eingetragen. Hier zeigt sich, dass Optionsschein Nr. 5 (dunkelgrün) genau am Geld notiert und alleine rund die Hälfte der Gesamt-Gamma-Position ausmacht. Optionsscheine solcher Art werden im Derivate-Jargon „Gamma-Hammer“ genannt. Mit jedem Tag weniger bis zum Verfall wird das Gamma hier immer größer, solange der Optionsschein am Geld notiert. Siehe **Grafik 3**: Hier sind die Kennzahlen Gamma und Vega eines am-Geld-Calls im Zeitraum 1,5 Jahre bis 2 Tage vor Verfall aufgetragen. Dabei ist zu erkennen, dass das pink aufgetragene Vega-Risiko bei langlaufenden Optionsscheinen relativ hoch ist und mit abnehmender Restlaufzeit mit zunehmender Geschwindigkeit immer kleiner wird. Genau umgekehrt

verhält sich das blau eingetragene Gamma. Hier ist das Risiko lange vor Verfall relativ begrenzt, steigt aber zum Optionsverfall hin immer stärker an und ist in den letzten Tagen vor dem Optionscheinverfall praktisch unkontrollierbar. Als Symbol für diese besonders schwer zu hedgenden Optionsscheine gibt es bei Goldman Sachs im Messturm sogar einen *Gamma-Hammer* aus Textil, der von Händlern benutzt wurde, um ihren Unmut über hohe Gamma-Positionen deutlich zu machen. Soviel zum Gamma-Hammer.

Da der Verkauf von Optionsscheinen jeweils zu einer noch negativeren Gamma-Position führt und durch den Kauf oder Verkauf von Aktien gar kein Einfluss auf die Gamma-Position genommen werden kann, müssen zur Absicherung des Gamma-Risikos in jedem Fall auch andere Optionsscheine oder gelistete bzw. OTC-Optionen gekauft werden („Over-the-counter-Optionen“ werden von institutionellen Marktteilnehmern untereinander ohne die Einschaltung einer Börse gehandelt). Das gleiche Problem zeigt sich auch bei der Volatilität, so dass diese beiden Positionen stets gleichzeitig gehedgt werden müssen. Denn wie schon **Grafik 3** zeigte, hat jede Options- oder Optionsschein-Position so-

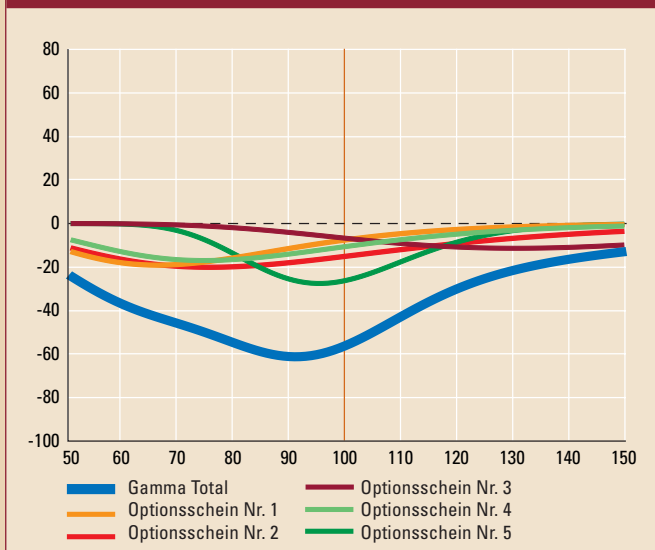
Textiler

„Gamma-Hammer“

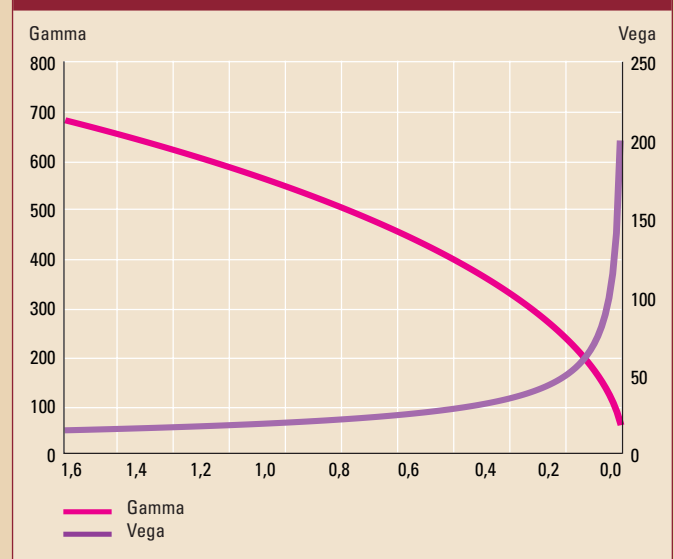
Negative Gamma-Positionen können nur durch den Kauf von Optionen gehedgt werden

Außerordentliche Annahme bei am-Geld-Optionsscheinen kurz vor Verfall

GRAFIK 2:
GAMMA-POSITION DES ZU HEDGENDEN PORTFOLIOS



GRAFIK 3:
ENTWICKLUNG VON GAMMA UND VEGA
EINES AT-THE-MONEY-OS IM ZEITVERLAUF



handelbar sind und daher alle anderen Instrumente ausgeschlossen werden mussten.

Die beiden Optionen: ein am-Geld-Call mit zwölf Monaten Restlaufzeit und ein Put mit einem Strike von 110 EUR und mit drei Monaten Restlaufzeit. Ansonsten gelten die obigen Annahmen. Es zeigt sich, dass der Emittent eine relativ gute Absicherung seines Gamma- und Vega-Risikos erreichen kann, indem er 2.458 Optionen von Instrument #A und 1.059 Optionen von Instrument #B kauft.

Wie der Trader das „Mischungsverhältnis“ bestimmt

Wie wir in der **Grafik 3** bereits gesehen haben, ändert sich das Verhältnis, in dem das Gamma eines Optionsscheins zum Vega eines Optionsscheins steht, im Zeitablauf in der Weise, dass das Vega immer kleiner, das Gamma aber immer größer wird – wenn der Optionsschein immer am Geld notiert. Notiert der Optionsschein nicht exakt am Geld, gilt dieser Zusammenhang weitgehend ähnlich – nur ohne den äußerst starken Anstieg des Gammas gegen Laufzeitende.

Da aber alle Instrumente, die dem Trader zur Absicherung zur Verfügung stehen, mit unterschiedlichen Verhältnissen von Gam-

ma und Vega ausgestattet sind, kann durch eine geschickte Kombination der beiden Optionen die Absicherung genau so kombiniert werden, dass sowohl das Gamma als auch das Vega-Risiko durch den Kauf von Optionen genau aufgehoben wird.

Das „Mischungsverhältnis“ der beiden Hedginginstrumente kann in diesem Rahmen (also unter der Annahme von nur zwei verfügbaren Optionen) mit einem linearen Gleichungssystem in zwei Unbekannten gelöst werden. Die beiden Unbekannten sind eben genau die zu kaufenden Stückzahlen. Durch eine mittelmäßig aufwendige Berechnung¹⁾ können die Stückzahlen, die von beiden Hedging-Instrumenten entweder gekauft oder verkauft (also „geshortet“) werden müssen, genau so bestimmt werden, dass sowohl das Gesamt-Vega als auch das Gesamt-Gamma der Position gleich null wird.

Stehen jedoch mehr Instrumente zur Verfügung (wie meist in der Realität), so gibt es eine Vielzahl an mathematischen Lö-

¹⁾ Das Gleichungssystem könnte aufgestellt, eine Gleichung nach der Stückzahl von Instrument #A aufgelöst und anschließend in die zweite Gleichung eingesetzt werden, um dann die Stückzahl von Instrument #B zu berechnen. Bei mehr als zwei Instrumenten kann das Gleichungssystem auch als Matrix geschrieben werden und mittels Linearer Algebra gelöst werden.

Mit nur zwei Instrumenten ist die Aufgabe mathematisch eindeutig lösbar

Annahme:
zwei Instrumente stehen zum Hedging zur Verfügung

Jede Option hat ihr eigenes Verhältnis aus Gamma und Vega

TABELLE 2

Options-schein	Stück-zahl	Typ	Strike	Laufzeit in Jahren	Vola	Zins	Wert	pro Position		
								Delta	Gamma	Vega
Nr. 1	- 1.000	Call	80	1	30%	5%	26.462,08 €	- 855,54	- 7,58	- 227,35
Nr. 2	- 500	Call	100	1,5	30%	5%	8.975,25 €	- 325,47	- 5,04	- 226,60
Nr. 3	- 1.000	Call	150	0,75	30%	5%	1.098,02 €	- 99,15	- 6,71	- 151,04
Nr. 4	- 1.000	Put	90	1	30%	5%	5.308,10 €	252,11	- 10,64	- 319,19
Nr. 5	- 1.000	Put	100	0,25	30%	5%	5.340,86 €	437,10	- 26,26	- 196,99
Summe Verkauf								- 590,95	- 56,23	- 1.121,18
								590,95	56,23	1.121,18
#A	2.457,84	Call	100	1	30%	5%	- 34.978,18 €	1.534,31	31,09	932,59
#B	1.059,41	Put	110	0,25	30%	5%	- 12.159,83 €	- 723,94	25,15	188,59
Gesamt Hedge								810,38	56,23	1.121,18

Unterstützung durch Hochleistungscomputer benötigt

sungen, aus denen das System dann die nach bestimmten Kriterien optimale Version auswählt. Kriterien können hier die Kosten der einzelnen Instrumente sein, aber auch die Liquidität des Instruments. Oder die Frage, inwieweit das Profil des Gammas bzw. Vegas abgebildet wird (wie häufig also Anpassungen des Gamma/Vega-Hedges auftreten werden) bzw. wie groß am Ende die übrige Delta-Position ist, die der Emittent noch hedgen muss.

Hedging grafisch aggregiert

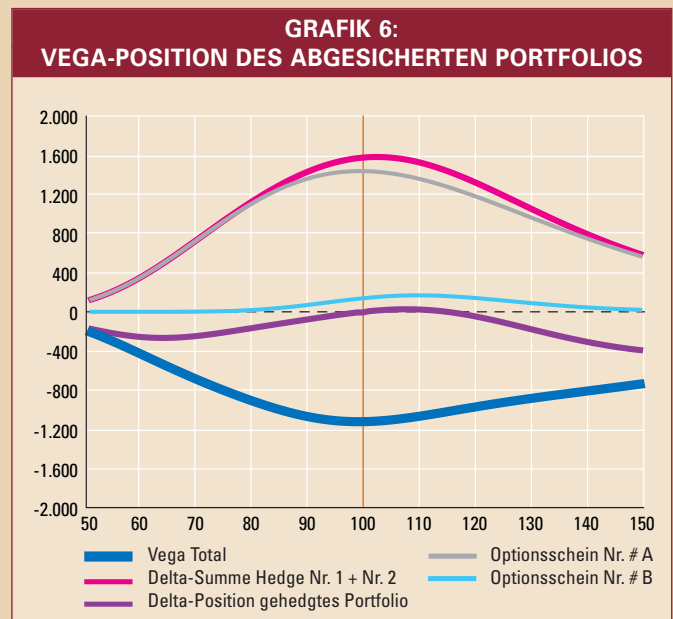
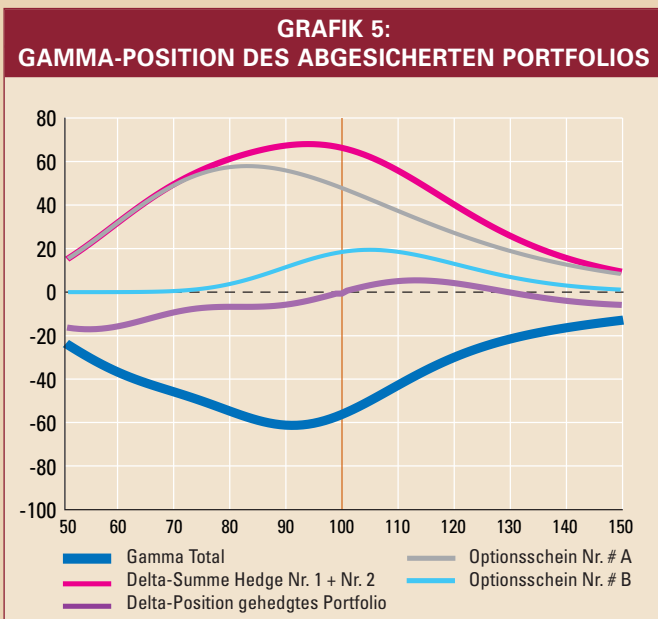
In **Grafik 5** ist wieder der Gamma-Verlauf in blau aufgetragen, der sich aus der Summe der Gamma-Positionen des Handelsportfolios ergibt (vgl. Grafik 2). Dazu geben die beiden gelben Linien jeweils den Gamma-Verlauf der beiden Hedging-Positionen an. Ihre Summe ist als pinkfarbene Linie dargestellt. Die Differenz der blauen Linie (des Gammas der verkauften Positionen) und der pinkfarbenen Linie (des Gamma der als Hedge gekauften Positionen) ist in mauve dargestellt. Dieser Wert beträgt an der Stelle 100 EUR, dem derzeitigen Underlyingpreis, entsprechend der obigen Aufgabenstellung genau null. Außerdem zeigt sich, dass auch bei einigen Abweichungen des Underlying-Preises von null nicht zu große Ausschläge der mauvefarbenen Linie auftreten, also der Bedarf für

Anpassungen des Gamma-Hedges begrenzt bleibt. (Perfekt wäre ein möglichst ganz flacher Verlauf, bei dem ein Anpassen des Hedges wiederum niemals nötig würde.)

Ein ganz ähnliches Bild zeigt sich für das Vega, vergleiche **Grafik 6**.

Nachdem nun der Emittent in seinem Handelsbuch die ursprüngliche Optionsscheinposition analysiert hat, kann er nach Durchführung des Gamma/Vega-Hedges erkennen, welche Maßnahme in Bezug auf das Delta noch zu ergreifen ist: Im vorliegenden Beispiel war er aus seiner ursprünglichen Position ein Delta von 591 Aktien „short“, die er hätte kaufen müssen, um Delta-neutral zu sein. Die Hedgeposition alleine betrachtet, lässt ihn 810 Aktien „long“ sein, so dass er am Ende um $-591 \text{ Aktien} + 810 \text{ Aktien} = 219 \text{ Aktien}$ „long“ ist. Diese 219 Akademie-Aktien muss sich unser Händler nun noch leihen und verkaufen und hat damit nach dem Volatilitäts-Hedge auch den Delta-Hedge durchgeführt. Diese Position ändert sich auch kaum, selbst wenn mittlere Schwankungen des Underlyingpreises eintreten sollten (vergleiche mauvefarbene Linie in **Grafik 7**). Gerade diese Nicht-Reaktion

Nach dem Vega-Gamma-Hedge kann übriges Delta gehedgt werden



des Delta-Hedge-Bedarfs wurde mit dem Gamma-Hedge bezweckt und offenbar auch erreicht.

Tabelle 3 stellt das ursprüngliche Handelsportfolio, das Hedging-Portfolio und die abgesicherte Position noch einmal gegenüber.

Eine zusätzliche Komponente, die der Emittent bei seiner Absicherung berücksichtigen muss, ist die Entwicklung im Zeitverlauf. So verlieren sowohl die von ihm verkauften Positionen an Zeitwert – wovon er profitiert –, als auch die von ihm zur Absicherung erworbenen Positionen – was sein Ergebnis belastet. Der Zeitablauf hat neben dieser Theta-Differenz aber noch einen zweiten wichtigen Einfluss: Die Kennzahlen ändern sich, wie wir wissen, mit kürzer werdender Restlaufzeit ebenfalls. Bekanntlich steigt das Gamma von am-Geld-Optionsscheinen zum Ende der Restlaufzeit hin dramatisch an. Nach dem Auslaufen eines Optionsscheins, ob im-Geld oder aus-dem-Geld, ist die Position dagegen wieder geschlossen, ein entsprechender Absicherungsbedarf besteht ab diesem Zeitpunkt schlagartig nicht mehr.

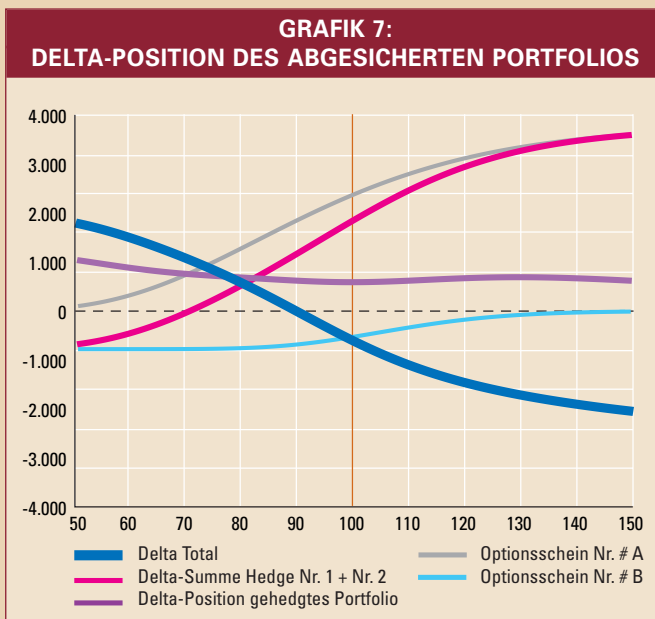
Diese Änderungen im Zeitverlauf prognostiziert das Risikosteuerungssystem des

Emittenten kontinuierlich und hilft so, ein optimales Hedge-Portfolio aufzubauen und rechtzeitig auf gravierende Änderungen zu reagieren. Nur Emittenten, die entsprechend professionelle Technologie einsetzen, können auf Dauer konsistentes Market Making betreiben und dabei günstige Kurse im Sinne von engen Spreads und günstigen Volatilitäten bieten.

Doch trotz all dieser Anstrengungen kann es Situationen geben, in denen der Emittent nicht wie gewohnt seine Absicherung durchführen kann und daher gezwungen ist, die Optionsscheine mit einem größeren Spread zu handeln oder nur eine geringere Stückzahl von Optionsscheinen bei einem einzelnen Geschäft zu akzeptieren. Eine solche Situation ist insbesondere immer dann gegeben, wenn die Liquidität in einem Hedging-Instrument „eintrocknet“, also Kauf und Verkauf der Aktie oder von Optionen auf die Aktie entweder gar nicht mehr oder nur zu außergewöhnlichen Spreads möglich sind. Das ist häufig der Fall bei Underlyings, deren Aktien beispielsweise im Zuge von Kapitalmaßnahmen zum Umtausch angemeldet oder vor Dividenden-Terminen hinterlegt werden müssen. Die Leihe von Aktien ist dann regelmäßig viel komplizierter, und es fällt in solchen Phasen ent-

Betrachtung der Position im Zeitverlauf

Nicht Verfügbarkeit von Hedge-Instrumenten führt zu weiteren Spreads und kleineren Sizes



sprechend schwer, den Verkauf von Puts zu hedgen.

Weitere nicht abgesicherte Risiken

Doch auch nach dieser aufwendigen Absicherung ist der Market Maker nicht vor allen Widrigkeiten gefeit. Einerseits kann natürlich die Liquidität eines zur Absicherung gekauften Hedging-Instruments, auch nachdem der Kunde seine Position eingegangen ist, eintrocknen. Würde der Kunde dann seine Position auflösen und seine Optionsscheine zurückverkaufen, müsste der Emittent seinen Hedge zu dem deutlich weiteren Spread des illiquide gewordenen Hedging-Instruments verkaufen und einen Verlust hinnehmen. In den letzten Jahren sind viele Aktien, beispielsweise des Neuen Marktes, die zuvor rege gehandelt wurden, aus dem Mittelpunkt des Anlegerinteresses verschwunden.

Ein weiteres nicht abzusicherndes Risiko sind Sprünge oder Einbrüche in den Kursverläufen. In der Theorie sollten nur Kursänderungen auftreten, die kontinuierlich sind. Die Annahme wäre also, dass sich Kurse Tick auf Tick immer nur um höchstens einen Cent ändern. In der Realität verhalten sich die meisten Aktien auch tatsächlich in ähnlicher Weise. Ge-

legentlich erfolgen jedoch sprunghafte Änderungen der Aktienkurse. So haben sich beliebte Optionsschein-Underlyings wie MLP, Apple oder Intershop durchaus binnen eines Tages annähernd oder sogar mehr als halbiert.

Es gibt natürlich auch den umgekehrten Fall des plötzlichen starken Kursanstiegs, dennoch täuscht der Eindruck nicht, dass es häufiger zu Einbrüchen als zu Rallyes kommt. Die Intershop-Aktie zum Beispiel hatte nach schlechten Nachrichten zum Geschäftsverlauf am 2. Januar 2001 bereits mit einem Kursabschlag von rund 50% den Handel eröffnet, um dann im Handelsverlauf weiter zu fallen. In solchen Fällen kann der Market Maker seinen Hedge nicht mehr kontinuierlich anpassen und am Ende nur sehen, wie sich sein abgesichertes Portfolio geschlagen hat. Allerdings ist eine Kursänderung um 50% natürlich so groß, dass die Absicherung des Gamma-Risikos nicht für die ganze Kursänderung reichen dürfte. In unserem Beispiel erlitt der Market Maker bei einem plötzlichen Kursanstieg der Akademie-Aktie auf 150 EUR einen Verlust von über 30.000 EUR und damit annähernd 50% des ursprünglichen Open Interest.

Kursrallye

Eintrocknen der Liquidität



Kurssprünge und -einbrüche



TABELLE 3

Portfolio	Delta	Gamma	Vega
Ursprüngliches Handelsportfolio	- 590	- 56	- 1.121
Hedging-Portfolio nach Gamma/Vega-Absicherung	810	56	1.121
Zwischensumme	+ 219	0	0
Delta-Hedge	- 219		
Endsumme	0	0	0

Vola-Schocks

Doch nicht nur die extremen Veränderungen der Underlyingkurse, sondern auch starke Veränderungen der Volatilitäten können dem Market Maker trotz Vega-Hedge Verluste bescheren. Gelegentlich sind solche Volatilitätsänderungen vorhersehbar, zum Beispiel, wenn nach einem wichtigen Gerichtsurteil oder nach einer als ungewiss geltenden Wahl die Unsicherheit gewichen ist und eben auch das Maß für die Unsicherheit – die Volatilität – zurückgeht.

Meist jedoch überraschen auch plötzliche deutliche Schocks der Volatilitäten. Zum Beispiel brach der Kurs der MLP-Aktie im Frühjahr 2002 ein, und die Volatilität schoss nach oben, nachdem ein Anleger-Magazin einen äußerst negativen Bericht über das Unternehmen gebracht hatte, der sogleich von dem Unternehmen dementiert wurde. Hier ist über Nacht durch den Börse Online-Bericht große Unsicherheit entstanden, die zu dem plötzlichen Volatilitätsanstieg führte. Eine so große Änderung wird auch ein zuvor durch einen Hedge Vega-neutrales Portfolio aus dem Gleichgewicht bringen.

Auswirkung einer Übernahme in Cash (gegen Barzahlung)

Ein anderer, besonders für Anleger unangenehmer Fall kann die Ankündigung einer Übernahme gegen Barzahlung sein: Angenommen, die Schule AG notierte bei 35 EUR und Optionsscheine auf die Schule AG notierten mit einer impliziten Volatilität von 50% p.a. Wenn nun die Akademie AG den Aktionären der Schule AG ein Übernahme-Angebot in Höhe von 45 EUR

je Aktie unterbreitet, dürfte der Kurs der Schule-Aktie entsprechend stark ansteigen. Im Gegenzug ist aber davon auszugehen, dass die implizite Volatilität, die in Optionsscheine auf die Schule AG eingepreist wird, drastisch sinken wird: Wenn die Kapitalmärkte das Zustandekommen der Übernahme zu diesem Kurs für absolut sicher halten, wird die Aktie sofort zu einem Kurs handeln, der 45 EUR abgezinst von dem Tag der Auszahlung des Übernahmebetrages auf die Gegenwart entspricht. Gleichzeitig wäre eine Volatilität von null anzusetzen, da ja offenbar keinerlei Unsicherheit über die Zukunft des Kurses der Schule AG mehr besteht. Damit würden Optionsscheine nur noch zum inneren Wert gehandelt und aus-dem-Geld-Optionsscheine wären praktisch wertlos.

Alle diese Risiken sind praktisch nicht abzusichern und setzen den Emittenten von Optionsscheinen einem „Restrisiko“ aus, das die jeweilige Investmentbank tragen muss, wenn sie in diesem Geschäft aktiv sein möchte.

Eine in dieser Akademie nicht erwähnte Möglichkeit des Emittenten, Volatilität „einzukaufen“, ist neben dem direkten Erwerb von Optionen der Verkauf von Discount-Zertifikaten oder so genannten Aktienanleihen. Details hierzu und den in diesem Zusammenhang interessanten Begriff der Put-Call-Parität werden wir in der nächsten Ausgabe der Akademie vorstellen. Außerdem: ein kleiner Schmunzler über die US-Börsenaufsicht ...

**Nächste Akademie:
Discounts und
Aktienanleihen**

Die Goldman Sachs

Optionsschein-Akademie

SCHRITT FÜR SCHRITT ZUM PROFI IN SACHEN OPTIONSSCHEINE

Teil 9 Wie nutzen Optionsscheinemittenten Kennzahlen zur Risikoabsicherung? Welche Bedeutung hat die Liquidität des Aktien- und Leihemarktes in diesem Zusammenhang?

Teil 10 Absicherung durch Discountzertifikate und Aktienanleihen. Was ist Put-Call-Parität?

Teil 11 Turbo Futures versus Optionsschein

Discountzertifikate, Aktienanleihen und Put-Call-Parität
Gerade in Zeiten mit im Langzeitvergleich hohen Volatilitäten werden immer wieder Discountzertifikate und Aktienanleihen als interessante Investments von Emittenten in der Werbung präsentiert. In der vorliegenden Akademiefolge wird aufgezeigt, worum es sich bei diesen Produkten genau handelt, für welche Anleger sie interessant sind und

warum Discountzertifikate und Aktienanleihen gerade bei hohen Volatilitäten immer wieder angepriesen werden.

Viel Lese-Spaß wünscht Ihnen
Das Goldman Sachs Optionsschein-Team
E-Mail: warrants@gs.com

In der Akademie Folge 8 sind die Zusammenhänge zwischen Volatilität und Optionsscheinpreis (Vega) und zwischen Restlaufzeit eines Optionsscheins und seinem Preis (Theta) vorgestellt worden. In diesem Rahmen wurde deutlich, dass bei einer hohen Volatilität der Wert eines Optionsscheins besonders hoch ist. Da dieser zusätzliche Wert des Optionsscheins aus dem Zeitwert besteht, der sich bis zum Laufzeitende abbaut, haben Optionsscheine auch einen besonders hohen Zeitwertverlust pro Tag Laufzeit, der mit der Kennzahl Theta gemessen wird.

Hohe Volatilität führt zu hohem Zeitwert und damit zu einem hohen Theta

Da Anleger mit dem Erwerb eines Optionsscheins – egal ob Call oder Put – immer „Volatilität kaufen“, sind sie in jedem Fall von dem relativ hohen Zeitwertverlust pro Tag betroffen. Daher stellt sich für Anleger natürlich die Frage, wie sie entsprechende „Optionsscheine verkaufen“ können, um so den hohen Zeitwertverlust des Optionsscheins als Zeitwertgewinn verbuchen zu können.

Vom Zeitwertverlust zum Zeitwertgewinn

Als problematisch erweist sich hier natürlich das asymmetrische Risikoprofil von Optionsscheinen. Eine Short-Position in einem Call-Optionsschein hat immer ein begrenztes Gewinnpotenzial und ein unbegrenztes Verlustpotenzial. Ein entsprechendes Wertpapier kann es daher nicht geben, denn es ist nicht möglich, dem Käufer eine Nachschusspflicht aufzuerlegen. Damit scheidet der Verkauf eines ungedeckten Calls für einen Anleger aus. Ein ähnliches Bild zeigt sich bei den Puts. Zwar ist hier das Verlustpotenzial immerhin auf den Strike begrenzt (da eine Aktie nicht unter Null fallen kann und ein Put einen inneren Wert von Strike – Underlyingkurs hat), doch auch hier wären regelmäßige Nachschüsse zu leisten, wenn das Underlying deutlich fällt. Somit scheiden im Bereich der verbrieften Wertpapiere Strategien, die den ungedeckten Verkauf eines Optionsscheins voraussetzen – Amerikaner haben hierfür die sehr bildhafte Formulierung „naked sale“ geprägt –, für Privatanleger aus.

Ungedeckte Short-Position in Optionen nicht als Wertpapier möglich

Um Anlegern dennoch ein Instrument bieten zu können, das ökonomisch den Verkauf eines Optionsscheins beinhaltet, aber keinerlei Nachschusspflichten eröffnet, müssen einerseits der Verkauf des Optionsscheins und andererseits das entsprechende Absicherungsgeschäft

in einem Wertpapier gebündelt werden. Genau das ist bei den beiden Produkten „Discountzertifikat“ und „Aktienanleihe“ der Fall.

Ein Discountzertifikat kann am besten als „Kauf einer Aktie bei gleichzeitigem Verkauf eines Call-Optionsscheins“ beschrieben werden. Wobei die Formulierung Kauf einer Aktie nicht ganz zutreffend ist: Da das Zertifikat keine Dividenden auszahlt, sondern die erwartete Dividende bereits einpreist, handelt es sich im Grunde genommen um einen europäisch ausgestatteten Call-Optionsschein mit dem Basispreis null Euro. Die Aktie dient als Absicherung für den Fall, dass das Underlying tatsächlich unbegrenzt ansteigen und damit zu unendlichen Verlusten beim Verkäufer des Calls führen würde.

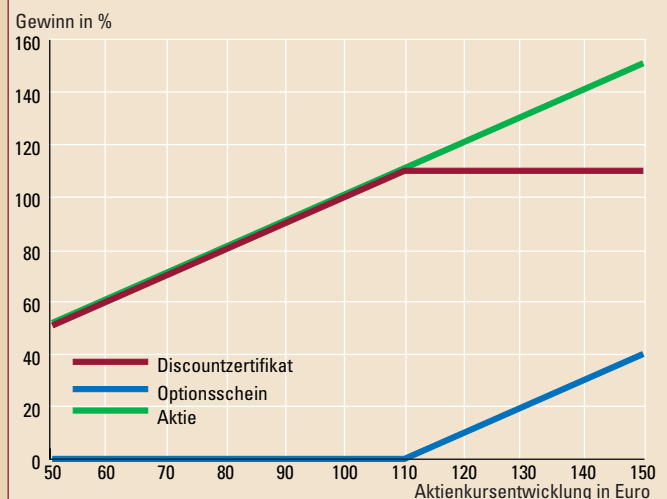
Die Funktionsweise wird an einem Beispiel deutlich. So könnte ein Discountzertifikat auf die Akademie-Aktie wie folgt ausgestattet sein: Angenommen, der Anleger möchte einen Call mit Strike 110 Euro und einer Laufzeit von 1,5 Jahren verkaufen. Das Auszahlungsprofil einer solchen Position wird in **Grafik 1** gezeigt. Die blaue Linie gibt den Inneren Wert und damit den Preis des verkauften Optionsscheins am Verfalltermin an. Die grüne Linie gibt den Wert der Aktie bei Verfall und die rote Linie den Differenzbetrag – also den Wert der Aktie minus den Wert des Call-Optionsscheins – an. Dieser Betrag ist die Auszahlungssumme, die ein An-

Discountzertifikat löst das Problem

Discountzertifikat = Aktie – Call

Underlying Akademie-Aktie, Cap 110 EUR, Laufzeit 1,5 Jahre, Ratio 1

GRAFIK 1: AUSZAHLUNGSPROFIL EINES DISCOUNTZERTIFIKATS



der Verkauf des Optionsscheins und anderer-

leger bei Verfall für ein Discountzertifikat erhält.

Es wird deutlich, dass der Anleger bei einem Abrechnungskurs am Laufzeitende unter dem Strike des Optionsscheins genau das Underlying – ggf. bereinigt um das Ratio – erhält und bei einem Abrechnungskurs oberhalb des Strikes eine Auszahlung in Höhe des Strikes. Daher wird der Strike des von einem Anleger innerhalb eines Discountzertifikats geschorteten Optionsscheins „Cap“ genannt – denn ein Kursanstieg des Discountzertifikats und damit sein Profit ist auf diesen Wert begrenzt.

Genauso, wie sich der Abrechnungskurs am Laufzeitende aus der Differenz der Aktie und des Call-Optionsscheins ergibt, bestimmt sich auch zu jeder Zeit vor dem Verfall der Kurs des Zertifikats analog. Jedoch sei der Genauigkeit halber angeführt, dass der Anleger nicht eine Aktie, sondern einen europäischen Call mit einem Strike von null Euro in dem Discountzertifikat erwirbt. Der Unterschied tritt im Wesentlichen in der Behandlung der Dividenden auf: Hätte der Anleger eine Aktie, würde dementsprechend eine Dividende gezahlt und versteuert werden müssen – im Falle eines Discountzertifikats wird diese bereits bei der Berechnung des Forward-Kurses berücksichtigt. Da sich nun der Preis des Discountzertifikats als Differenz aus dem Forward-Preis der Aktie bis zum Verfall (der Call mit Strike 0) und dem Wert eines Optionsscheins mit dem Strike beim Cap des Zertifikats ergibt, liegt dieser immer unterhalb des aktuellen Aktienkurses. Das ist auch der Grund für den Namen: Das Discountzertifikat kann immer zu einem Abschlag – oder eben Discount – gegenüber dem aktuellen Kurs des Underlyings erworben werden.

Dieser Discount für den Anleger ist umso größer, je mehr der Call-Optionsschein wert ist, den er mit dem Discountzertifikat verkauft hat. Entsprechend den in den vergangenen Akademie-Ausgaben hergeleiteten Prinzipien ist der Discount also bei einem gegebenen Underlyingkurs umso größer, je niedriger der Strike = Cap ist, je höher die Volatilität ist und je länger die Restlaufzeit ist. Damit sind bereits die wichtigsten preisbestimmenden Faktoren

genannt: Underlyingpreis, Laufzeit und Volatilität.

Der Underlyingpreis

Wie auch bei Optionsscheinen, kann die Bewegung des Preises eines Discountzertifikats in Abhängigkeit von den Kursbewegungen des Underlyings mit Hilfe des Deltas erklärt werden. Hier ist die Deltaposition aus dem „Besitz der Aktie“ immer genau plus eins (das heißt, bei einem Anstieg des Underlyings um einen Euro wird dieser Teil des Discountzertifikats auch einen Euro wertvoller). Dagegen wirkt nun das Delta, das sich aus dem Verkauf des Calls mit einem Delta zwischen null und eins ergibt. Dieses hebt das Delta teilweise oder auch ganz auf. Das Delta des Call-Optionsscheins ist am kleinsten, wenn das Underlying weit unterhalb des Caps des Discountzertifikats notiert. In diesem Fall ist das Delta des Discountzertifikats am höchsten und nahe eins – eine Änderung des Underlyings um einen Euro führt dann also dementsprechend zu einer Änderung des Discountzertifikats um ebenfalls fast einen Euro. Steigt das Underlying immer weiter an, so steigt das Delta des Optionsscheins, und damit sinkt das Delta des Discountzertifikats. Somit wird sich der Anstieg des Discountzertifikats bei steigenden Underlyingkursen immer weiter verlangsamen. Nach oben ist er komplett durch den Cap begrenzt.

Grafik 2 zeigt diesen Zusammenhang für das oben besprochene Discountzertifikat mit einem Strike von 110 Euro. Die rote Linie ist aus **Grafik 1** übernommen und gibt den Wert des Discountzertifikats bei Verfall an. Die blaue Linie zeigt den Wert eines Discountzertifikats, das einen Cap von 110 Euro und eine Restlaufzeit von 1,5 Jahren hat. Die Volatilität ist mit 35% und der Zins mit 3% angesetzt. Zur Vereinfachung wird die allgemeine Markterwartung angenommen, dass die Akademie-Aktie in den kommenden 18 Monaten keine Dividende zahlt. Hier zeigt sich, dass die pinkfarbene Kurve bei einem Kurs des Underlyings im Bereich von 50 bis 60 Euro ungefähr so stark wie das Underlying ansteigt. Danach flacht die Steigung der Kurve immer weiter ab, der Verlauf würde bei sehr hohen Underlyingpreisen in eine Waagerechte übergehen. In die-

Delta des Discountzertifikats = 1 - Delta der verkauften Option

Wert des Discountzertifikats nähert sich für sehr niedrige Underlyingkurse dem Kurs der Aktie und für sehr hohe dem abgezinsten Cap an

Erwartete Dividenden bereits im Kurs berücksichtigt. Daher keine Dividenden-ausschüttung

sem Rahmen näherte sich der Wert des Discountzertifikats für immer höhere Underlyingkurse mehr und mehr dem auf die Gegenwart abgezinsten Cap an. Auch dieser nur durch den herrschenden Zins zu erklärende Abschlag vom Cap würde mit verstreichender Restlaufzeit nach und nach bis auf Null zurückgehen.

Die Restlaufzeit

Damit nun zur Restlaufzeit: Sie hat, wie oben gesehen, gleich zweifach einen Einfluss auf den Kurs des Discountzertifikats. Da der Käufer eines Discountzertifikats implizit einen Call verkauft hat, dessen Zeitwert sich im Zeitverlauf bis auf Null abbaut, wächst dem Discountzertifikate-Inhaber jeden Tag ein Zeitwertgewinn zu. Im Kurs des Discountzertifikats spiegelt sich dieser Zeitwertgewinn als Rückgang des Abschlages des Discountzertifikats, gegenüber der Aktie bzw. dem Cap also als Anstieg des Zertifikatekurses, wider. Wie bereits beim Zeitwert des Optionsscheins gezeigt, verläuft der Zeitwertabbau und damit der Kursanstieg des Discountzertifikats nicht linear über die Zeit, sondern

Das Theta als Zeitwertgewinn

beschleunigt sich zum Laufzeitende hin

– abhängig davon, wie der Optionsschein zum Geld positioniert ist – nimmt der Zeitwertverlust (beim Discountzertifikat der Zeitwertgewinn) bis zum Verfall immer weiter zu. **Grafik 3** zeigt diesen Zusammenhang für ein Discountzertifikat mit einem immer genau am Cap notierenden Underlying auf.

Die Volatilität

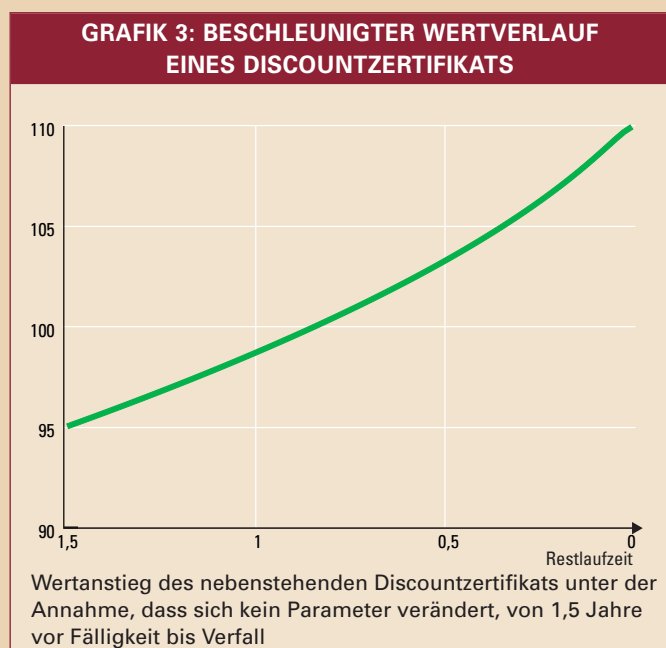
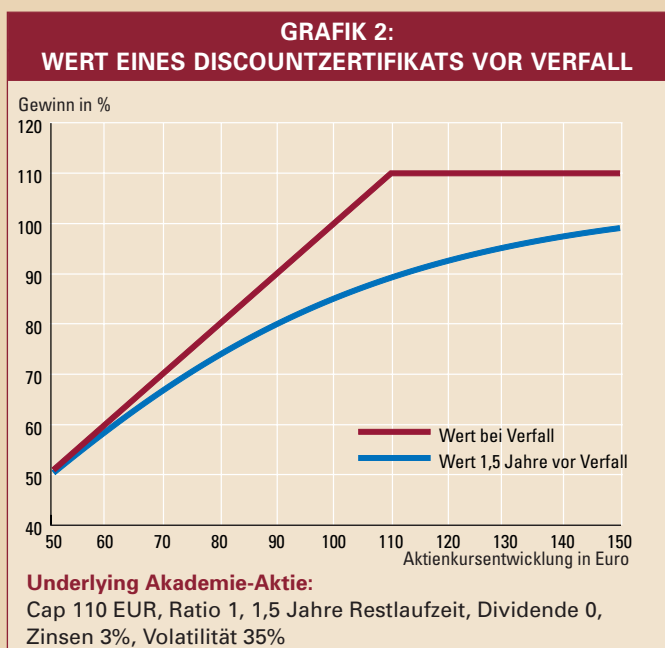
Auch hier kann das Wissen aus den vergangenen Akademie-Folgen eins zu eins übertragen werden. Eine hohe Volatilität führt zu einem hohen Wert des Optionsscheins, und ein Sinken der Volatilität führt zu einem Sinken des Optionsscheinkurses. Damit ist der Discount eines Discountzertifikats umso höher, je höher die Volatilität ist – entsprechend wird das Discountzertifikat steigen, wenn die Volatilität sinkt. Aufgrund dieser Tatsache können Anleger, die von sinkenden Volatilitäten ausgehen, mit Discountzertifikaten auf ein solches Szenario spekulieren.

Bei einem Sinken der Volatilität profitieren Inhaber von Discountzertifikaten

Die Ausstattung von Discountzertifikaten

Discountzertifikate auf einzelne Aktien werden meist mit einem Ratio von 1 aufgelegt. Damit bezieht sich ein Zertifikat auf eine Aktie – das erleichtert das Vergleichen und Beurteilen mittels Kopfrechnen. Bei Indizes werden meist von 1 abweichende Ratios gewählt, damit die Discountzertifikate in „handlicheren“ Stückelungen als 2.800 Euro für einen DAX oder 8.000 Dollar für einen Dow Jones gehandelt werden können. In der Regel ist bei Aktien als Underlying die Lieferung der Aktie vorgesehen, falls das Underlying bei Verfall unter dem Cap notiert, und der Cap-Betrag, falls es darüber notiert. Vor einem Engagement in Discountzertifikaten macht es daher durchaus Sinn, den

Die genauen Bedingungen können in dem Verkaufsprospekt nachgelesen werden



jeweiligen Prospekt auf der Emittentenseite nachzuschlagen. Auf unserer Website www.goldman-sachs.de können Sie jeden Prospekt in der Detailansicht herunterladen. Alle Discountzertifikate werden selbstverständlich mit europäischer Ausübungsart angeboten – sonst würde der Discount ja unmittelbar vereinbart werden können.

Discountzertifikate beurteilen und vergleichen

Für die Beurteilung und den Vergleich von Discountzertifikaten bieten sich teilweise die gleichen, teilweise andere Kennzahlen als für Optionsscheine an. Wie bei Optionsscheinen gilt auch bei Discountzertifikaten, dass der Spread – also die Spanne zwischen Geld- und Briefkurs – möglichst klein sein sollte. Ansonsten aber ergeben sich für Discountzertifikate andere Kennzahlen zur Beurteilung.

Betrachten wir obiges Beispiel-Discountzertifikat auf die Akademie AG bei einem Underlying 100 Euro, Cap 110 Euro, Ratio 1, Restlaufzeit 1,5 Jahre. In einer solchen Situation würde ein Discountzertifikat 85,05 Euro kosten. Der Abstand zwischen dem aktuellen Kurs des Underlyings – also 100 Euro – und dem Kurs des Discountzertifikats von 85,05 Euro nennt sich Discount, in diesem Fall also ein Betrag von 14,95 Euro. In der Regel wird dieser Wert in Prozent angegeben, um ihn zwischen Underlyings mit unterschiedlichen Kursen vergleichbar zu machen. In diesem Fall beträgt der **Discount** also **14,95 Euro/100 Euro x 100% = 14,95%**. Dieser Wert ist interpretierbar als „Sicherheit“ vor Verlusten, die der Anleger mit dem Discountzertifikat im Vergleich zur Direktinvestition in die Aktie hat, denn das Underlying kann bis zum Laufzeitende um eben diese 14,95% fallen, ohne dass der Anleger einen Verlust erleidet.

Um nun auch noch eine Vergleichbarkeit über verschiedene Laufzeiten hinweg herzustellen, kann dieser **Discount auf eine Laufzeit von einem Jahr** bezogen werden. Dafür ist durch die Restlaufzeit in Jahren zu teilen, in diesem Falle also **14,95%/1,5 Jahre = 9,97% p.a.** Dieser Wert ist als Jahresrate interpretierbar, mit der das Underlying fallen könnte, ohne dass der Anleger einen Verlust erleiden würde.

Discount ist Abschlag auf den Underlyingkurs

Discount stellt eine „Sicherheit“ gegenüber Kursverlusten des Underlyings dar

Die andere wichtige Eigenschaft von Discountzertifikaten neben dem Discount: Der Gewinn ist durch den Verkauf des Calls auch bei unbegrenzt steigenden Underlyingkursen auf den Cap begrenzt. Damit ergibt sich die maximale Rendite als zweites wichtiges Entscheidungskriterium.

FORMELN	
Discount	$= \text{Underlyingkurs} - \frac{\text{Briefkurs des Discountzertifikats}}{\text{Ratio}}$
Discount in %	$= \frac{\text{Discount}}{\text{Underlyingkurs}}$
Discount in % p.a.	$= \frac{\text{Discount in \%}}{\text{Restlaufzeit in Jahren}}$
maximaler Gewinn	$= \text{Cap} \times \text{Ratio} - \text{Briefkurs des Discountzertifikats}$
maximale Rendite in %	$= \frac{\text{maximaler Gewinn}}{\text{Briefkurs des Discountzertifikats}}$
maximale Rendite in % p.a.	$= \frac{\text{maximale Rendite in \%}}{\text{Restlaufzeit in Jahren}}$
Break-even	$= \text{Underlyingkurs} \times (1 + \text{maximale Rendite des Discountzertifikats})$

Für unser obiges Beispiel galt, dass der Cap des Discountzertifikats 110 Euro betrug. Damit wäre ein etwaiger Anstieg des Underlyings über 110 Euro hinaus für den Anleger verloren, da er für das Discountzertifikat dann den Maximalbetrag in Höhe von Cap x Ratio, also dementsprechend 110 Euro, ausbezahlt erhielte. Da der Anleger im günstigsten Fall also 110 Euro für ein Discountzertifikat mit einem Briefkurs von 85,05 erhalten kann, ergibt die maximal erzielbare Rendite 24,95 Euro. Bezogen auf den Einstiegspreis ergibt sich damit eine Rendite von 29,3%. Da diese Rendite in einem Zeitraum von 1,5 Jahren anfallen würde, muss dieser Wert noch durch 1,5 geteilt werden, um die **Rendite zu annualisieren: 29,3%/1,5 Jahre = 19,6% p.a.** Dies ist die von dem Anleger im günstigsten Fall erzielbare Rendite.

Maximale Auszahlung ist auf den Cap begrenzt

Dass der Anleger jedoch in diesem Beispiel ab einem Underlyingkurs von 110 Euro mit dem Kauf eines Discountzertifikats nicht mehr von einem weiteren Anstieg der Akademie-Aktie profitieren würde, heißt jedoch nicht, dass

er ab 110 Euro mit einem Direktengagement in die Aktie besser gefahren wäre. Denn die Aktie hätte bei Erreichen der 110-Euro-Marke nach 1,5 Jahren lediglich eine Rendite von 10% (oder 6,7% p.a.) erzielt, während es das Discountzertifikat in diesem Fall bereits auf eine Wertsteigerung von 29,3% gebracht hätte.

TABELLE 1

Akademie-Aktie bei Verfall Kurs	Rendite der Aktienanlage	Rendite des Discountzertifikats
60,00 €	-40,0%	-29,5%
85,05 €	-15,0%	0%
90,00 €	-10,0%	5,8%
100,00 €	0,0%	17,6%
110,00 €	10,0%	29,3%
120,00 €	20,0%	29,3%
129,30 €	29,3%	29,3%
150,00 €	50,0%	29,3%

Um das Discountzertifikat zu schlagen, müsste die Akademie-Aktie um mehr als diese 29,3% ansteigen, so dass der Break-even zwischen Aktie und Discountzertifikat in diesem Falle bei 129,30 Euro für die Akademie-Aktie liegt. Nur wenn der Anleger einen stärkeren Anstieg des Underlyings erwarten würde, wäre der direkte Kauf der Aktie vorteilhaft. Es sei angemerkt, dass bei einem erwarteten Anstieg der Akademie-Aktie in dieser Höhe sicher ein Call-Optionsschein ausgewählt werden könnte, der ein noch besseres Abschneiden des Anlegers ermöglichen würde.

Discountzertifikat schlägt das Underlying bei allen Kursen unterhalb des Break-even

Rendite-Diagramm des Discountzertifikats

Wie lassen sich die eben gezeigten Zusammenhänge graphisch veranschaulichen? Zunächst stellen wir in einer kleinen Wertetabelle die mit einem Discountzertifikat und einem Direktengagement in ein Discountzertifikat erzielbaren Renditen gegenüber und zeichnen daraus das Rendite-Diagramm eines Discountzertifikats (Grafik 4).

Es wird deutlich, dass das Discountzertifikat dem Direktengagement bis zum Break-even immer überlegen ist – erst ab diesem Punkt schneidet ein Anleger mit der Aktie besser ab.

Der Einsatz von Discountzertifikaten

Die eigentlich relativ simple und daher sehr transparente Konstruktion des Discountzertifikats kann dennoch auf ganz unterschiedliche Art von Anlegern eingesetzt werden.

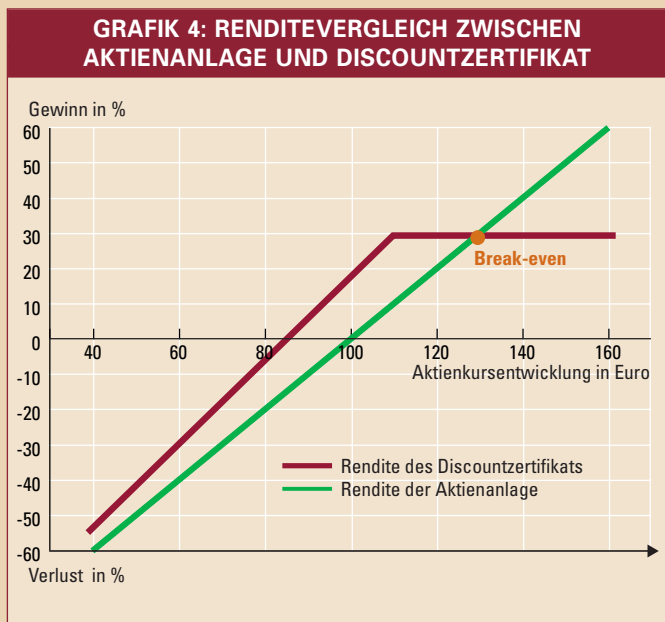
„Overwriting“

Die bisher vorgestellte – und wohl auch am häufigsten praktizierte – Einsatzmöglichkeit ist der Nachbau einer „Overwriting“-Strategie. Diese Strategie wird häufig auch von professionellen Fondsmanagern eingesetzt und funktioniert, kurz gefasst, so: Ein Fonds oder eine Vermögensverwaltung besitzt eine bestimmte Menge Aktien. Anstatt nun nur auf steigende Kurse des Underlyings zu hoffen, verkauft der Fonds aus-dem-Geld notierende Call-Optionen auf dieses Underlying. Damit profitiert der Fonds noch von leichten Kursgewinnen des Underlyings (bis zum Strike der Optionen). Andererseits nimmt der Fonds für die verkauften Optionen aber eine Prämie ein, die in jedem Fall die Rendite des Fondsvermögens steigert – sei es, dass sie eine positive Rendite vergrößert oder eine wegen fallender Aktien negative Rendite weniger negativ gestaltet. Als positiver Nebeneffekt aus Sicht des Fondsmanagers kann angeführt werden, dass hierbei große Ausreißer nach oben ausbleiben und auch solche nach unten abgemildert werden. Damit ist die Volatilität des Fonds geringer als die eines Aktienengagements ohne Overwriting-Strategie. Genau diese Strategie kann ein Anleger ohne Fondsmanager nachbilden, indem er Dis-

**Je nach Kurs-
erwartung kann
fast immer ein
Discountzertifikat
oder ein Call die
Performance der
Aktie selbst
schlagen**

**Professionelle
Fondsmanager
setzen häufig auf
Overwriting**

GRAFIK 4: RENDITEVERGLEICH ZWISCHEN AKTIENANLAGE UND DISCOUNTZERTIFIKAT



countzertifikate kauft, bei denen der Underlyingkurs noch unterhalb des Cap notiert.

Yield-Enhancement

Das derzeitige Zinsniveau erscheint vielen Anlegern als unattraktiv niedrig, um Geld über einen längeren Zeitraum anzulegen. Hier kann ein Anleger bestrebt sein, gezielt zusätzliches Risiko zu übernehmen, um so eine höhere Rendite erzielen zu können. Zu diesem Zweck kann er Discountzertifikate kaufen, die ganz im Gegensatz zu obigem Beispiel einen Cap haben, der sehr weit unterhalb des derzeitigen Underlyingkurses liegt. Zum Beispiel könnte ein Anleger ein Discountzertifikat mit einem Cap von 57,5 Euro zu einem Kurs von 53,81 Euro kaufen. Damit würde die annualisierte Rendite um mehr als die Hälfte auf 4,6% gesteigert werden (im Vergleich zu angenommenen 3% für die Festgeldanlage). Hier kann der Anleger die Rendite im Verhältnis zu dem Risiko, das er bereit ist zu tragen, sehr fein selbst justieren. Bei einem Cap von 75 Euro könnte der Anleger schon eine annualisierte Rendite von 7,7% erzielen – das funktioniert allerdings nur, falls der Kurs der Akademie-Aktie nicht unter 75 Euro fällt. Anzusetzen ist bei diesen Strategien immer die maximale Rendite, denn Hintergrund ist hier gerade die Spekulation, dass die Aktie nicht so weit fällt, dass es zur Lieferung der Aktien statt des Höchstbetrages kommen würde.

Mit der gezielten Übernahme von Risiko kann der Anleger seine „Zinsen“ steigern

Steueroptimierung

Das Gros der Anleger dürfte steuerpflichtig sein – und da in der Regel Steuerzahlungen die Rendite nicht unerheblich beeinflussen, sollten diese Überlegungen stets in Entscheidungen mit einbezogen werden. Meist jedoch kommt es bei der Berücksichtigung von Steuern auf Renditeerwartungen sehr auf den individuellen Einzelfall an, so dass eine Gestaltung am besten gemeinsam mit dem Steuerberater geplant werden sollte. Steuerliche Relevanz könnten Discountzertifikate beispielsweise durch die bisherige Behandlung von Kursanstiegen als – zumindest bei einer Veräußerung außerhalb der Spekulationsfrist – steuerfreie Gewinne haben. Jedoch empfehlen wir Ihnen auf jeden Fall eine Konsultation Ihres Steuerberaters – insbe-

Steuerimplikationen können Sie im Einzelfall mit dem Steuerberater klären

sondere auch wegen der sich laufend ändernden Gesetzeslage.

Der zweieiige Zwilling

Die Idee, ein verbrieftes Wertpapier anzulegen, mit dem ein Anleger Volatilität verkaufen kann, bietet so viele Vorteile, dass es neben der Struktur „Discountzertifikat“, gedacht als Aktie minus Call, auch eine zweite Variante gibt: die Aktienanleihe. Sie wird auch „Reverse Convertible“ genannt, denn im Gegensatz zu einem echten Convertible (deutsch: Wandelanleihe) hat nicht der Anleger das Wahlrecht, sondern der Emittent. Diese Struktur stellt sich so dar, dass der Anleger eine „Anleihe“ mit einem außerordentlich hohen Zinscoupon kauft und im Gegenzug dem Emittenten das Recht einräumt, statt der Tilgung des „Anleihe-Betrages“ eine bestimmte Anzahl an Aktien zu liefern, wenn der Kurs dieser Aktien unter einen bestimmten Betrag fallen sollte. Mit diesem Wahlrecht hat der Käufer einer Aktienanleihe dem Emittenten also faktisch einen Put verkauft, der als Strike-Preis eben genau diesen vorherbestimmten Kurs hat, ab dem die Lieferung in Aktien erfolgen kann. Ziel bei diesem gedachten Put-Verkauf ist natürlich, dass der Anleger keinesfalls Geld nachschießen muss. Dies gelingt, da ein Put einen festen Höchstbetrag hat, der im schlechtesten Fall geliefert werden muss (da keine Aktie und kein Index unter Null fallen kann), nämlich den Strike-Preis. Und genauso ist nun die Aktienanleihe aus Anlegersicht vorstellbar: als eine Anlage in Festgeld gepaart mit dem Verkauf eines Put-Optionsscheins. Die hohe Rendite einer Aktienanleihe stellt also die „Entschädigung“ für die Übernahme des Kursrisikos durch den Verkauf der Put-Optionsscheine dar.

Reverse = umdrehen; beim Reverse Convertible hat der Emittent das Wahlrecht

Warum soll dies nun ein zweieiiger Zwilling des Discountzertifikats sein? Schließlich handelt es sich dabei um eine „Aktie minus Call“ und im Falle der Aktienanleihe um „Festgeld minus Put“. In Anbetracht der Auszahlungsprofile beider Strukturen zeigt sich aber eine Überraschung:

Aktienanleihe = Cash – Put

Eine Aktienanleihe sehe vor, dass der Anleihebetrug von 1.000 Euro in einem Jahr mit 10 Akademie-Aktien getilgt werden könnte, falls der Kurs der Akademie-Aktie dann unter

100 Euro notieren würde. Die Anleihe wird zu Pari, also 1.000 Euro, verkauft und liefert nach einem Jahr eine Couponzahlung von 19,4%, die unabhängig von dem Ergebnis der Aktie geliefert wird. Gleichzeitig notiert ein Discountzertifikat mit einem Cap von 100 Euro und ebenfalls einer Restlaufzeit von einem Jahr bei 81,11 Euro. Betrachten wir einen Anleger, der über den Kauf des einen oder anderen Finanzinstruments an der Performance von 10 Aktien teilhaben möchte: In dem einen Fall würde er eine Anleihe im Wert von 1.000 Euro erwerben, in dem anderen Fall 10 Discountzertifikate für zusammen 811,10 Euro. Im zweiten Fall stünden ihm noch als Differenz zu dem im ersten Fall investierten Betrag von 1.000 Euro 188,90 Euro zur Verfügung, die er zum angenommenen herrschenden Zinssatz von 3% in Festgeld anlegen könnte. Überraschenderweise liefern beide Strategien unabhängig vom Aktienkurs am Ende der Laufzeit das gleiche Ergebnis – zumindest vor Steuern!

Bei einem Abrechnungskurs unter 100 Euro würden dem Anleger nämlich in beiden Fällen 10 Aktien geliefert – oberhalb von 100 Euro würden dem Kunden in beiden Fällen 1.000 Euro (beim Discountzertifikat 10 x den Cap von 100 Euro) ausgezahlt. Darüber hinaus wird ihm für den Fall, dass er die Aktienanleihen gewählt hat, noch der Zinscoupon von 19,4% auf die 1.000 Euro = 194 Euro ausgezahlt. Bei der Entscheidung für das Discountzertifikat hat er noch die 188,90 Euro, die sich ebenfalls auf 194 Euro aufzinsen.

Unterschied zwischen beiden Produkten kann in erster Linie steuerlicher Art sein. Fragen Sie Ihren Steuerberater Steuerlich kann es jedoch sehr wohl einen Unterschied ausmachen, dass beispielsweise der sehr hohe Zinscoupon anders anzusetzen wäre als der beim Discountzertifikat in Form des Discounts direkt beim Kunden verbliebene Betrag. Einzelheiten, Ihre persönliche Situation und die aktuell herrschende Rechtslage sollten Sie jedoch in jedem Fall mit Ihrem Steuerberater durchsprechen.

Put-Call-Parität

Dieses überraschende Ergebnis, dass nämlich eine Aktie minus Call und Festgeld minus Put das gleiche Resultat liefern, ist als Put-Call-Parität bekannt. Die wissenschaftliche Schreibweise hierfür ist jedoch die umgekehrte,

$$\text{Call} + \text{Festgeld} = \text{Aktie} + \text{Put};$$

$$\text{Call} + \text{Strikebetrag} \times e^{-\text{Zins} \times \text{Laufzeit}} = \text{Put} + \text{Aktie}$$

Diese Regel gilt für europäisch ausgestattete Optionen, die beliebig ge- und verkauft und insbesondere auch geshortet werden können. Ein Beispiel hierfür wären Index-Optionen an der Terminbörse EUREX®.

Dieser Zusammenhang der Put-Call-Parität gilt so natürlich auch an der Chicago Mercantile Exchange (CME), der dortigen führenden Terminbörse. Ein heiteres Ergebnis staatlicher Regulierung in den Anfangstagen des Optionshandels auf Aktienindizes in den frühen Siebzigerjahren des vergangenen Jahrhunderts war das Phänomen, dass die US-Regierung aus Sorge, der uneingeschränkte Handel mit Puts könnte tendenziell zu fallenden Aktienkursen führen, Put-Kontrakte gleich ganz verboten hat. Damit konnte aber jeder Marktteilnehmer, der den obigen Zusammenhang der Put-Call-Parität kannte und einen Put kaufen wollte, einen „synthetischen“ Put kaufen, indem er einen Call kaufte, eine Aktie shortete und das dadurch eingenommene Geld zum herrschenden Zinssatz anlegte. Die offensichtlich unsinnige Regel wurde dann auch wenig später abgeschafft und den Anlegern die direkte Investition in das Finanzinstrument ihrer Wahl ermöglicht.



Die Goldman Sachs Optionsschein-Akademie

SCHRITT FÜR SCHRITT ZUM PROFI IN SACHEN OPTIONSSCHEINE

Teil 10 Absicherung durch Discount-Zertifikate und Aktienanleihen.
Was ist Put-Call-Parität?

Teil 11 **Turbo Future versus Optionsschein**

Teil 12 Akademie – Praxistest
Zwischenprüfung nach zwei Semestern
– sind Sie schon Optionsscheinprofi?

Turbo Futures und Optionsscheine – Pro und Contra

Seit März bietet auch Goldman Sachs mit den Turbo Futures ein Finanzprodukt an, das zu der bei Anlegern sehr beliebten Kategorie der Hebelprodukte mit Knock-out gehört. Viele andere Emittenten haben ähnliche Produkte emittiert und bieten mit Optionsscheinen und unterschiedlich gearteten Turbo-Produkten Anlegern beide Welten an. Das hat einen guten Grund, denn wie wir sehen werden, hat jede der beiden Produktkategorien ihr ideales Einsatzgebiet genau dort, wo die andere Schwächen zeigt ...

In dieser Akademiefolge möchten wir zunächst kurz die Herkunft dieser beiden Produktkategorien vorstellen, dann im Einzelnen die wesentlichen Unterschiede zwischen Turbo Futures und Optionsscheinen herausarbeiten und auf dieser Basis die Szenarien erläutern, in denen Anleger entweder das eine oder das andere Instrument wählen sollten.

Viel Lese-Spaß wünscht Ihnen

Das Goldman Sachs Optionsschein-Team

E-Mail: warrants@gs.com

**1,5 Jahre Turbo
Futures versus
15 Jahre Options-
scheine**

**Hebelprodukte
sollen transparent
sein**

Im Herbst 2001 stellte die BNP Paribas, bis dahin einer der etablierten Anbieter von Call- und Put-Optionsscheinen, ein neues Produkt vor: Unter dem Namen „LIF-Zertifikat“ (= „Listed Index Future“) erschien ein neues Finanzprodukt, das dem etablierten gedeckten Optionsschein vom Start weg heftige Konkurrenz machen sollte. Der erste gedeckte Optionsschein war vor rund 15 Jahren von Trinkaus und Burkhardt emittiert worden und hatte schnell neue Anbieter angezogen. Bis zum Jahr 2000 war der Umsatz mit Optionsscheinen von Jahr zu Jahr gestiegen, und die Zahl der Anbieter (Emittenten) hatte sich auf etwa 30 erhöht. Während der anhaltenden Börsenflaute, die auf die Höchststände im März 2000 folgte, sanken erstmals die Umsätze mit Optionsscheinen. In dieser Situation stellte BNP die neuen „Hebel-Produkte“ vor, die insbesondere mit einem Argument für sich warben: Transparenz.

Während der Wert eines Optionsscheins von einer ganzen Reihe Einflussfaktoren, wie dem Basiswertkurs, dem sicheren Zinssatz und der erwarteten Volatilität, bestimmt wird, sollte insbesondere die Volatilität bei den neuen Hebel-Produkten keinen Einfluss haben. Und während die erste Generation von Hebelprodukten, mit einem Finanzierungs-Level oder Strike in

gleicher Höhe wie der Knock-out-Level, diese Forderung noch nicht ganz einlösen konnte – in der Nähe des Knock-outs machte sich die Volatilität doch immer wieder in der Preisstellung bemerkbar – löste ABN Amro mit der Idee, Finanzierungs-Level und Knock-out-Level zu trennen, dieses Versprechen ein.

Binnen weniger Monate mit starkem Umsatzwachstum erreichten die neuen Hebelprodukte der verschiedenen Anbieter (die zumeist auch unterschiedlich ausgestattet waren) einen erheblichen Anteil an dem Gesamtmarkt von geleveragten Investmentprodukten (also den neuen Hebelprodukten und den altbekannten Call- und Put-Optionsscheinen zusammen). Dabei übersteigt an manchen Handelstagen der Umsatz in Hebelprodukten denjenigen in den Plain-vanilla-Optionsscheinen. Ein Hauptargument hierfür ist die einfachere Nachvollziehbarkeit der Preisbildung bei Hebel-Produkten. Diese lässt sich im Wesentlichen auf einer DIN-A4-Seite erklären, während Optionsscheine hierzu eine ganze Akademie-Reihe in Anspruch nehmen ... Aber dass sich die Einarbeitung in das kompliziertere Thema Optionsscheine durchaus lohnen kann, wird spätestens beim Vergleich Turbo Future versus Optionsscheine deutlich.

**Manche Hebel-
produkte haben
trotzdem Volati-
litätseinfluss**

**Optionsscheine
lohnen weiterhin**

SCHNELLTEST VOLATILITÄT

Hebel-Produkte ohne Volatilitätseinfluss erkennen Sie im Schnelltest. Ein Hebel-Produkt hat immer dann keinen Volatilitätseinfluss, wenn der Finanzierungslevel und der Knock-out-Level unterschiedlich sind und der Anleger vom Emittenten den Differenzbetrag nach dem Auflösen des Hedge erstattet bekommt. Auf dieses wichtige Merkmal sollten Sie achten – die Goldman Sachs Turbo Futures sind dementsprechend ausgestattet!

WICHTIGES DETAIL: AMERIKANISCHE AUSÜBUNG

Insbesondere bei Hebel-Produkten existiert die Unsitte, dass Emittenten den Käufern von Finanzprodukten kein echtes amerikanisches Ausübungsrecht einräumen. Doch nur mit einer echten amerikanischen Ausübung können Anleger sicher sein, dass Sie an jedem Tag den inneren Wert vom Emittenten verlangen können, und so davon ausgehen, dass der Geldkurs immer mindestens dem inneren Wert entspricht. Prüfen Sie dieses wichtige Detail, bevor Sie sich für die Hebel-Produkte eines Anbieters entscheiden! Sie finden diese Angabe jeweils in den Verkaufsprospekten der unterschiedlichen Anbieter. Alle Goldman Sachs Turbo Futures haben ein echtes amerikanisches Ausübungsrecht.

Zum Vergleich

Die Gemeinsamkeiten ...

Zwischen Turbo Futures und den „plain vanilla“ genannten Call- und Put-Optionsscheinen gibt es eine Reihe von Unterschieden und Gemeinsamkeiten. Beide Produkte sind verbriefte Wertpapiere, die über die Börsen Stuttgart und Frankfurt gehandelt und in einem normalen Aktiendepot verwahrt werden können. Die Eröffnung eines gesonderten Margin-Accounts ist in beiden Fällen nicht nötig. Auch werden beide Produkte Cash-gesettlet, das heißt, das vom Anleger erworbene Recht bezieht sich in beiden Fällen auf eine Differenz-erstattung und nicht auf die Lieferung einer Einheit eines Basiswertes gegen Zahlung des Strikes (Optionsschein) oder Finanzierungslevels (Turbo Future). Alle Turbo Futures und fast alle Optionsscheine (Sie finden die verbindliche Ausstattung stets im Verkaufsprospekt eines jeden Produkts, den wir Ihnen gerne kostenlos zu-senden) verfügen über ein echtes amerika-nisches Ausübungsrecht. Das heißt, bis 11.00 Uhr an jedem Börsentag können Sie eine Ausübungserklärung abgeben, um den inneren Wert zum nächsten Schlusskurs ausgezahlt zu bekommen. Damit können Sie sicher sein, an jedem Handelstag zu-mindest den inneren Wert für Ihr Invest-ment zurückzuerhalten.

Calls, Puts und Turbo Futures sind gleichermaßen leicht handelbar. Börslich und außerbörslich.

Beachten Sie das Ausübungsrecht

Wichtig: Handelszeiten für DAX®-Produkte jetzt von 8.00 Uhr bis 22.00 Uhr

Als letzte wichtige Gemeinsamkeit bleibt festzuhalten: Sowohl die Turbo Futures als auch unsere Optionsscheine sind Produk-te von Goldman Sachs. Damit finden Sie alle benötigten Informationen stets an einer Stelle. Sei es in unserer KnowHow, auf unserer Website www.goldman-sachs.de oder auf unseren **Videotextseiten 710–724 im n-tv-Text**. Auch die Handelszeiten sind identisch: Von 9.00 bis 22.00 Uhr (Neu: Produkte auf den DAX® bereits ab 8.00 Uhr) können Sie nicht nur alle Goldman Sachs Optionsscheine, sondern auch ge-nauso unsere Turbo Futures handeln. Dar-über hinaus bieten sich für beide Produk-te der börsliche und der außerbörsliche Handel an. Sie können also beispielsweise

kaufen und die Vorteile des außerbörsli-chen Handels nutzen und über den Tag ei-ne Stopp-Loss-Limitorder an der Börse platzieren, um vor bösen Überraschungen gefeit zu sein.

... und Unterschiede!

Die Unterschiede zwischen den Produkten überwiegen, wie sich noch herausstellen wird, bei weitem. Aus den unterschied-lichen Merkmalen erschließen sich im Wesentlichen auch unterschiedliche Ein-

satzzwecke der beiden Produktkategorien.

Die Preisbestimmung

Wie oben bereits erläutert, unterscheiden sich Plain-vanilla-Optionsscheine von Tur-bo Futures insbesondere durch die Fakto-ren, die jeweils in die Preisstellung einge-hen. Die Kursstellung der Goldman Sachs Turbo Futures ist zu jeder Zeit nur von zwei Einflussfaktoren abhängig: 1. dem Kurs des Basiswerts und 2. dem Interban-ken-Zinssatz Libor. Intraday spielt auch der Zinssatz keine Rolle, sondern der Tur-bo Future zeichnet ganz exakt den Basis-wertkurs nach. Dadurch, dass die Preisbil-dung nur von einem einzigen Faktor ab-hängig ist, kann sie so leicht nachvollzogen werden – für viele Anleger ein wesentlicher Grund, der für dieses Produkt spricht. Der Libor-Zins kommt bei der Anpassung des Finanzierungslevels nur über Nacht in Be-tracht. Doch dazu später mehr.

Der Wert von Optionsscheinen dagegen ist abhängig von einer ganzen Reihe Fakto-ren, die sich natürlich zu Gunsten oder zu Ungunsten des Anlegers auswirken kön-nen. Wann ein Anleger darauf spekulieren kann, dass sich diese zusätzlichen Faktoren

VORTEILE DES AUSSERBÖRSLICHEN HANDELS

Beim außerbörslichen Handel

- zahlen Sie keine Maklercourtage
- kennen Sie den Ausführungskurs schon vor Erteilung der Order
- erhalten Sie die Orderbestätigung innerhalb weniger Sekunden
- gibt es keine Teilausführungen

Der Turbo-Future-Kurs hängt nur vom Kurs des Basiswerts ab

Optionsscheinkurse sind von vielen Faktoren abhängig, die sich zu Gunsten oder zu Ungunsten des Anlegers ändern können

Basiswert DAX® ist ein Performance-Index

Transparente Kursberechnung der Turbo Futures

Optionsscheinwert = Innerer Wert + Zeitwert

– insbesondere die Volatilität – zu seinen Gunsten auswirken und wann er möglicherweise besser beraten ist, sich zum Beispiel diesem zusätzlichen Kursänderungsrisiko nicht auszusetzen, wird im Fazit dieser Akademie zur Diskussion gestellt. Zunächst sei nur aufgezählt, dass in die Preisbestimmung des Optionsscheins neben dem Kurs des Basiswerts noch die Restlaufzeit, die erwartete Volatilität des Basiswertes, der Zinssatz und die Dividendenerwartung eingehen. (Die Dividendenerwartung ginge natürlich auch bei den Turbo Futures in die Berechnung ein – da wir bisher aber nur den DAX® Performance Index als Basiswert der Turbo Futures im Angebot haben und dort die Dividenden durch fiktive Wiederanlage bereits in der Indexperformance berücksichtigt sind, ist keine gesonderte Berücksichtigung nötig. Gleiches gilt für den Fremdwährungszinssatz bzw. den Wechselkurs.)

Als ganz entscheidender Unterschied bei der Preisbestimmung zwischen dem Turbo Future und dem Plain-vanilla-Optionsschein ist festzuhalten, dass Turbo Futures zu jedem Zeitpunkt zum inneren Wert notieren. Das bedeutet, der Wert eines Turbo Futures kann einfach berechnet werden: Bei einem DAX®-Stand von 2.700 Punkten und einem Finanzierungslevel von 2.510 Punkten würde ein Turbo Future Long mit $(2.700 - 2.510) \times 0,01 \text{ EUR} = 1,90 \text{ EUR}$ notieren. Umgekehrt würde ein Turbo Future Short mit einem Finanzierungslevel von 3.090 Punkten beim gleichen DAX®-Stand $(3.090 - 2.700) \times 0,01 \text{ EUR} = 3,90 \text{ EUR}$ notieren. Diese Berechnungen zum Turbo Future lassen sich mit etwas Konzentration im Kopf lösen oder im Zweifel mit einer kurzen Rechnung auf der Rückseite eines Briefumschlages ...

Ganz anders beim Plain-vanilla-Optionsschein. Hier setzt sich der Wert zu jeder Zeit vor Verfall aus zwei Komponenten zusammen; dem inneren Wert, der sich genauso einfach berechnen lässt wie der Kurs des Turbo Futures einerseits, und anderer-

seits dem Zeitwert, der die Chance reflektiert, die sich aus dem Besitz des Optionsscheins ergibt. Die Berechnung des Zeitwerts war bereits Gegenstand von zwei Akademie-Folgen und ist bei weitem komplizierter, da alle oben genannten Faktoren in die Wertberechnung eingehen und höhere Mathematik in Form von Differentialgleichungen gefragt ist. Die geschlossene mathematische Lösung des Problems wurde sogar mit der Verleihung des Nobelpreises für Wirtschaft belohnt. Dieser Schwierigkeitsgrad ist jedoch noch kein Grund, den Kopf in den Sand zu stecken. Optionsscheinrechner im Internet und Szenario-Analysen, beispielsweise auf unserer Website www.goldman-sachs.de, bieten Ihnen auch ohne die intime Kenntnis der zugrunde liegenden Formeln die Möglichkeit, die Preisentwicklung von Optionsscheinen vorherzubestimmen und nachzuvollziehen. Probieren Sie es doch einfach selbst – es könnte sich lohnen, denn wie sich noch zeigen wird, gibt es durchaus Szenarien, in denen Anleger mit einem Optionsschein um Längen besser fahren.

Die Laufzeit

Beim Vergleich der Kurslisten fällt sofort ein zweiter wichtiger Unterschied ins Auge – die Laufzeit. Plain-vanilla-Optionsscheine haben immer eine schon bei der Emission festgelegte Laufzeit. Anlegern, die ein solches Produkt bis zum Verfall halten, wird – da alle Goldman Sachs Optionsscheine über eine automatische Ausübung verfügen – bei Verfall der innere Wert gutgeschrieben. Sollte der Optionsschein dann keinen inneren Wert haben, so verfällt er wertlos.

Ganz anders bei den Turbo Futures. Hier steht in der Laufzeitspalte „open end“, was übersetzt „offenes Ende“ heißt und auch so gemeint ist. Es gibt kein vorherbestimmtes Ende – was aber nicht heißt, dass die Turbo Futures unbedingt endlos laufen müssen. Ganz im Gegenteil; durch Erreichen des Knock-out-Levels endet die Laufzeit unmittelbar innerhalb des Handelsta-

Nobelpreis Ökonomie für Black-Scholes-Modell

Optionsscheinpreise sind leicht mit dem Optionsscheinrechner zu bestimmen – www.goldman-sachs.de

Open end = Ende unbestimmt

ges. Ansonsten kann das Laufzeitende eines Turbo Futures auch per Ausübung durch den Anleger oder Kündigung durch den Emittenten erfolgen. Findet aber nichts von alldem statt, so kann der Turbo Future tatsächlich „ewig leben“.

Das Fehlen einer festen Laufzeit hat den Vorteil, dass ein Anleger nicht durch den herannahenden Verfalltermin gezwungen wird, in eine längere Laufzeit zu rollen, ein Vorgang, der zumindest immer Transaktionskosten anfallen lässt. Die Gefahr des plötzlichen Laufzeitendes bei Erreichen des Knock-out-Levels eines Turbo Futures spricht dagegen für den Plain-vanilla-Optionsschein.

Auswahl der Basiswerte

Grundsätzlich berechnet bei allen verbrieften Derivaten – also Optionsscheinen, Zertifikaten, Turbo Futures etc. – ein Market Maker entsprechend mathematischer Modelle den Wert eines Produktes und „macht“ darin einen „Markt“, das heißt, er stellt einen Geld- und einen Briefkurs jeweils mit einer zugehörigen Stückzahl als Liquidität zur Verfügung. Außerdem wird der Market Maker zu jedem Geschäft – zu den von ihm gestellten Kursen – zusätzlich ein Absicherungsgeschäft (Hedge) abschließen, um das damit eingegangene Risiko so weit wie möglich wieder aus seinen Büchern zu nehmen.

Durch dieses Absicherungsgeschäft beeinflusst der Market Maker natürlich auch wieder den Basiswertpreis. Kauft beispielsweise ein Kunde 10.000 Optionsscheine eines Siemens-Optionsscheins mit einem Delta von 0,5 und einem Ratio von 0,1, so könnte der Emittent sich durch den Kauf von (Anzahl Optionsscheine x Delta x Ratio Aktien, hier also $10.000 \times 0,5 \times 0,1$) 500 Aktien absichern. Ein Kauf von Aktien wirkt natürlich immer kurssteigernd auf den Basiswert, so dass der Market Maker hiermit den Basiswert in die von dem Kunden erwünschte Richtung treibt. Nun dürfte der Kauf von 500 Siemens-Ak-

tien den Siemens-Kurs in aller Regel kaum beeinflussen – und das ist auch exakt gewünscht. Für den Handel und die Preisbestimmung von verbrieften Derivaten wird der Kurs des Basiswertes als exogene Variable, das heißt von außen bestimmter Wert, angenommen. Eine Beeinflussung des Wertes durch den Käufer oder den Market Maker soll so weit wie möglich ausgeschlossen sein. Genau dies ist der Grund, weshalb jeder von einem Market Maker gestellte Kurs nur für eine begrenzte Stückzahl gilt. Bei größeren Stückzahlen muss der Emittent das Risiko, dass sich der Basiswertkurs durch sein Absicherungsgeschäft ändern würde, einpreisen. Entsprechend würde der Spread eines Optionsscheins umso größer, je größer die zu handelnde Stückzahl würde.

Auf der anderen Seite bedeutet ein marktenger Wert, für den mit einer größeren Order eine Kursbewegung ausgelöst werden kann, auch immer die Gefahr, dass ein Marktteilnehmer absichtlich oder fahrlässig, beispielsweise durch eine große unlimitierte Order, den Kurs des Basiswertes kurzfristig stark verändert. In solchen Fällen, in denen kein zuverlässiger Basiswertkurs vorliegt, könnte der Handel eines Optionsscheins kurzfristig unterbrochen werden, bis zu einer Fortsetzung – nach wenigen Sekunden oder Minuten – mit zuverlässigen Basiswertkursen. Bei Turbo Futures hingegen könnte ein solcher Kursausreißer durchaus den Knock-out-Level berühren und zum sofortigen Laufzeitende des Produkts führen. Daher wird sich Goldman Sachs bei der Emission von Turbo Futures nur auf äußerst liquide Basiswerte beschränken – derzeit stehen nur Turbo Futures auf den DAX®-Index aus.

Ein Anleger, der gerne mit einem Leverage auf die erwartete Sonderentwicklung einer einzelnen Aktie oder eines Sektors spekulieren möchte, wird in der Regel keine passenden Turbo Futures finden, hier sind immer Plain-vanilla-Optionsscheine erste Wahl. Um auf die Performance des Ge-

Daher gelten Kurse immer nur für eine bestimmte Maximal-Stückzahl

Turbo Futures nur auf die liquiden Basiswerte

Market Maker sorgt für Liquidität, indem er Preis und Stückzahl stellt

Absicherung wirkt sich auf Basiswert aus

samtmarktes in Form des DAX®-Index zu setzen, wird ein Anleger meist die Auswahl zwischen attraktiven Calls und Puts bzw. Turbo Futures Long und Short haben.

Der Knock-out

Turbo Futures haben im Gegensatz zu Put- und Call-Optionsscheinen einen so genannten Knock-out-Level, bei dessen Erreichen die Laufzeit des Produkts sofort endet und der Restwert festgestellt wird. Damit ist die Performance, die mit einem Turbo Future erzielt werden kann, pfadabhängig. Als Pfad wird hier der Weg bezeichnet, den der Kurs des Basiswerts in dem Koordinatensystem des Charts nimmt. Haben Sie einen Put oder Call, ist es, sofern Sie nicht vorher ausüben oder verkaufen wollen, unwichtig, wie tief der Basiswert fällt oder wie hoch er steigt. Entscheidend ist einzig und allein, dass der Kurs am Ende Ihre Erwartungen erfüllt.

Anders bei einem Turbo Future: Berührt oder verletzt der Basiswert auch nur ein einziges Mal den Knock-out-Level, so endet die Laufzeit sofort, und jede positive Performance, die vielleicht später noch in dem Basiswert eintreten könnte, ist für den Anleger verloren.

Dieser Umstand hat eine weitere Folge: Durch die Tatsache, dass ein Turbo Future ausknockt, wenn der Knock-out-Level verletzt wird, kann es nur Turbo Futures geben, die mindestens drei Prozent im-Geld notieren. Andernfalls würden sie ausgeknockt und wären nicht mehr handelbar. Bei Calls und Puts dagegen dürfte es in der Regel Basispreise von weit-im-Geld bis weit-aus-dem Geld geben. In bestimmten Szenarien ist dieser Unterschied relevant, wie wir später noch sehen werden.

Der Einfluss der Volatilität

Wie schon oben erwähnt, unterliegen Turbo Futures keinerlei Volatilitätseinfluss. Das macht sie für viele Anleger auch so interessant. Bei Call- und Put-Optionsscheinen hingegen bestimmt neben dem Kurs

des Basiswerts insbesondere die Volatilität den Wert. Dieser Einfluss der vom Market Maker für die Zukunft erwarteten Schwankungsintensität ist umso größer, je weiter ein Optionsschein aus dem Geld notiert. Dabei gilt für Calls wie für Puts, dass ein Anstieg der impliziten Volatilität zu einem Anstieg des Optionsscheinkurses führt – und umgekehrt. Und genau vor diesem „umgekehrt“ graust es vielen Anlegern. Denn rein subjektiv nehmen Anleger meist nur eine Volatilitätsänderung wahr, wenn sie zu ihren Ungunsten stattfindet – die Volatilität und damit der Optionsscheinkurs also fällt. Eine Volatilitätsänderung zugunsten eines Anlegers – ein Anstieg der Volatilität – geht dagegen meist unbemerkt vorbei. Und beide Fälle treten auf: der Volatilitätsanstieg genauso wie der Volatilitätsrückgang. Denn weder steigt die Volatilität ins Unendliche, noch sinkt sie je auf Null zurück. Seit es in Deutschland den DAX® gibt und Optionsscheine gehandelt werden, schwankt die durch den VDAX gemessene implizite Volatilität von Am-Geld-DAX®-Optionen mit einer Restlaufzeit von 45 Tagen zwischen etwa 12% p.a. und 60% p.a. Das derzeitige Niveau beträgt rund 33% p.a.

Damit bieten Call- und Put-Optionsscheine praktisch eine „zweite Chance“, und zwar auf steigende Volatilität, damit aber auch das „zweite Risiko“, dass die Volatilität fallen könnte. Häufig sind die Entwicklung der Volatilität und des Kurses aber nach einem Muster miteinander verknüpft: Brechen die Kurse ein, so steigt nicht selten die Unsicherheit und damit die vom Markt erwartete Volatilität. Kommt es umgekehrt zu einer Beruhigung, so fällt oft die Volatilität. Dies ist oft zu beobachten, aber kein Gesetz – ein Anleger kann sich auf einen Zusammenhang daher nicht verlassen.

Berücksichtigung von Finanzierungskosten und Dividenden

In der Preisstellung von Turbo Futures und Calls und Puts müssen jeweils die Finanzie-

**Auf den Weg
des Kurs-Charts
kommt es an**

**Die Volatilität kann
sich zu Gunsten
eines Anlegers ent-
wickeln (= steigen)
oder zu seinen Un-
gunsten (= fallen) –
bei Turbo Futures
gibt es keinen
Volatilitätseinfluss**

**Turbo Futures kön-
nen nicht „out-of-
the-money“ sein**

rungskosten und die zu erwartenden Dividenden berücksichtigt werden. Während beim Optionsschein Dividende und Finanzierungskosten über den Forward-Kurs in die Rechnung eingehen und zum Aufgeld des Optionsscheins gehören (siehe Akademie „Zeitwert 1“), verhält es sich bei den Turbo Futures anders. Hier sollte das Produkt ganz ohne Aufgeld dargestellt werden, damit der Hebel für den Anleger möglichst groß wird.

Dies gelingt über die tägliche Berücksichtigung der Finanzierungskosten im Finanzierungs-Level des Turbo Futures. Da diese Anpassung stets nur über Nacht vorgenommen wird, bleiben Day-Trader hiervon also völlig unberührt. Da der DAX® ein Performance-Index ist, bei dem die Wiederanlage von ausgeschütteten Dividenden unterstellt wird, ist eine Dividendenberücksichtigung ohnehin nicht nötig.

Zum Resümee

Doch mit welchem Produkt soll sich ein Anleger nun engagieren? Welches ist die „bessere“ Wahl? So offen gestellt, lässt sich die Frage natürlich weder zugunsten der bisherigen Calls und Puts noch zugunsten der Turbo Futures beantworten. Ausschlaggebend ist immer der einzelne Fall und das der Investmententscheidung zugrunde gelegte Szenario.

Szenario 1:

Spekulation auf einen Nebenwert

Einzige ganz klar zu beantwortende Frage ist die nach den Basiswerten. Hier bleiben alle mittelmäßig bis weniger liquiden Aktien und Indizes den Calls und Puts vorbehalten. Turbo Futures gibt es nur auf den DAX®, also stehen Turbo Futures nur in einem Szenario, in dem ein Anleger auf den marktbreiten Index spekulieren möchte, zur Verfügung.

Bei anderen Interesse an anderen Basiswerten als dem DAX® – Optionsscheine wählen

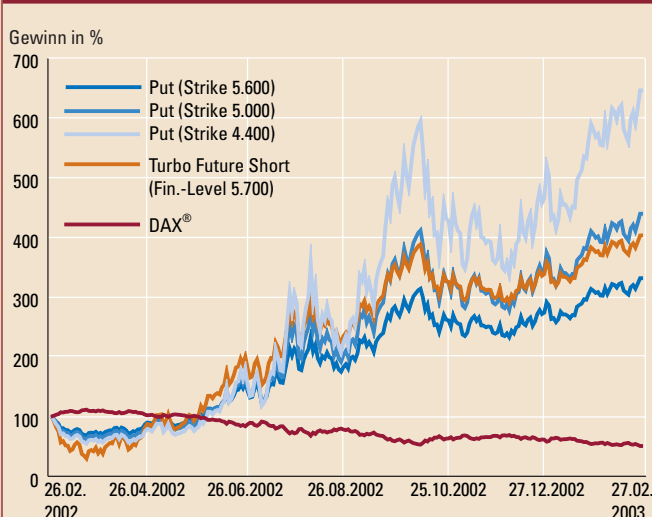
Szenario 2:

Partizipation an einem starken langfristigen Trend

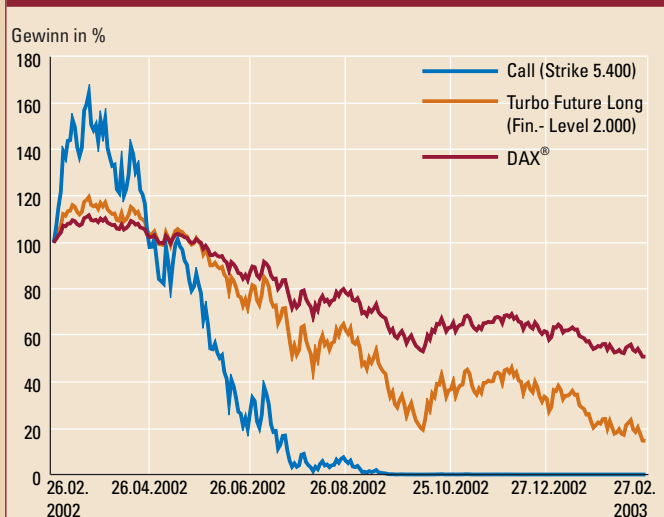
Hier veranschaulicht das so genannte Backtesting, also die Berechnung der Performance fiktiver Anlageinstrumente unter Zugrundelegung echter Vergangenheitsdaten, dass die Möglichkeit, Optionsscheine aus-dem-Geld zu kaufen, einen Vorteil bieten kann: Basierend auf der Performance des DAX®-Index von Ende Februar 2002 bis Ende Februar 2003 zeigt sich im Vergleich der verschiedenen Instrumente das folgende Bild:

Da der DAX im Zeitverlauf deutlich gefallen ist, hat ein Anleger, der auf steigende Kurse gesetzt und daher einen Turbo Future Long oder einen Call gekauft hat, natürlich Geld verloren. (Im Beispiel ist ein

GRAFIK 1: DAX® IM VERGLEICH ZU TURBO FUTURE SHORT UND PUTS



GRAFIK 2: DAX® IM VERGLEICH ZU TURBO FUTURE LONG UND CALL



Call mit einer Restlaufzeit von einem Jahr und einem Strike von 5.400 Punkten abgebildet, der Turbo Future hat einen anfänglichen Finanzierungslevel von 2.000 Punkten.)

Anders das Bild bei einem Anleger, der auf einen fallenden DAX® spekuliert hat: er konnte einen ordentlichen Profit verbuchen. Es zeigt sich aber, dass die Performance stark davon abhängt, ob der Kunde einen Im-Geld, Am-Geld oder Aus-dem-Geld-Optionsschein wählt. Entsprechend sind drei Kursverläufe für die Strike-Preise 4.400, 5.000 und 5.600 Punkte eingetragen. Ein Turbo Future mit einem größeren Hebel wäre im vorliegenden Szenario nicht denkbar, da dann bereits bei dem kleinen Anstieg Anfang 2002 ein Knock-out stattgefunden hätte.

Szenario 3: Kurzfristige Spekulation auf steigende oder fallende Index-Kurse

Bei einer kurzfristigen Spekulation auf eine positive oder negative Marktbewegung – insbesondere im Zusammenhang mit wichtigen ökonomischen Daten – dürfte in der Regel ein Turbo Future die richtige Wahl sein. Steht ein Instrument zur Verfügung, das nicht zu weit vom Finanzierungslevel entfernt notiert, so können beeindruckende

Hebeleffekte erzielt werden. Der Anleger muss hier auch nicht mit einer – wie so häufig nach der Bekanntgabe wichtiger Daten – sinkenden Ungewissheit und damit Volatilität rechnen. Verkauft der Anleger intraday, so „kostet“ ihn dieser Verkauf auch keinerlei Zeitwert. Ein weiterer Vorteil: Durch die transparente Kursstellung können Anleger bestimmte DAX®-Kurse in einen Kurs des Instruments „umrechnen“.

So können zum Beispiel Charttechniker Limitorders indirekt an der Börse auf Signale des Index setzen. Beispiel: Steht ein Index bei 1.000 Punkten und liefert ein Chart ein Signal, das nahe legt, diesen Index bei einem Stand von 1.020 zu kaufen, so kann ein Anleger ausrechnen, welchen Kurs der Turbo Future bei diesem Indexstand haben würde und eine entsprechende Stop-buy-Limitorder an der Börse aufgeben.

Szenario 4: Spekulation auf einen Aktiencrash

Bei der Spekulation auf einen Aktiencrash wäre ein Put-Optionsschein die bessere Wahl, da in diesem Fall meist die Volatilität rasant ansteigt und so zu einem zusätzlichen Wertzuwachs führt.

Um an langfristigen Trends zu partizipieren – Optionsscheine

Daytrading auf den DAX® – Turbo Futures

Tipp für Chart-Techniker

Bei Crash-Szenarien sind Put-Optionsscheine am besten geeignet

ANLEGERSEMINARE IN ÖSTERREICH

Und last but not least:

Interessiert Sie das Thema „Moderne Geldanlage mit Zertifikaten“? Möchten Sie die Referenten Dirk Heß und Dirk Urmoneit von Goldman Sachs live erleben?

Eine Seminarreihe mit den Schwerpunkten

- Arten, Vorteile und Funktionsweise von Zertifikaten
- Alternative Geldanlage mit Index-, Discount- und Basketzertifikaten
- Spezialthema: Hebel-Zertifikate
- Online-Traden von Zertifikaten

läuft vom 13. bis 22. Mai 2003 in ganz Österreich.

LinZ: 13. Mai Hotel Schillerpark, Rainerstr. 2-4

Graz: 14. Mai Hotel Weitzer, Grieskai 12-14

Wien: 15. Mai Hotel Marriott, Parkring 12a

Salzburg: 20. Mai Hotel Europa, Rainerstr. 31

Innsbruck: 21. Mai Hotel Hilton, Salurner Str. 15

Dornbirn: 22. Mai Hotel Martinspark, Mozartstr. 2

Dauer: jeweils von 18.00 bis ca. 21.00 Uhr

Bitte melden Sie sich per E-Mail an

mailto: marketing@ecetra.com

verbindlich zum Vortrag an. Geben Sie bei der Anmeldung Name, Anschrift, E-Mail, Telefonnummer, Ort und Datum der Veranstaltung an. **Die Teilnahme ist kostenlos.**

Achtung: Die Teilnehmerzahl ist begrenzt!

herausnehmen
und sammeln

Teil 12
AKADEMIE PRAXISTEST

Die Goldman Sachs Optionsschein-Akademie

Schritt für Schritt zum Profi in Sachen Optionsscheine

Teil 11 Turbo-Future versus Optionsschein

Teil 12 **Akademie – Praxistest**
Zwischenprüfung nach zwei Semestern –
sind Sie schon Optionsscheinprofi?

✂ Bitte an der gestrichelten Linie ausschneiden

Zu Risiken und Möglichkeiten im
Derivatehandel fragen Sie Ihren
Finanzberater

oder informieren sich
im Internet unter
www.goldman-sachs.de.

Sie können sich auch
gerne per e-Mail an
warrants@gs.com wenden.

D
**OPTIONSSCHEIN
FÜHRERSCHEIN**

Prüfungsausschuss
Goldman Sachs
100 Wall Street
New York, NY 10038
USA
www.goldman-sachs.com

12 x KnowHow – Sie wollen es wissen?

11 Folgen Akademie liegen bereits hinter uns; mit der vorliegenden Jahresausgabe „KnowHow“ können Sie nun Ihren aktuellen Kenntnisstand in Sachen Optionsscheinwissen testen. Sind Sie Einsteiger, Optionsschein-Aufsteiger oder schon erfahrener Optionsscheinanleger – machen Sie unseren „Führerschein“ für Optionsscheine für eine bessere Einschätzung, wie gut Sie mit Ihrem Wissen fahren können!

✂ Bitte an der gestrichelten Linie ausschneiden

Erfahrener Optionsscheinanleger

Sie gehören zu den absoluten Derivate-Spezialisten. Als erfahrener Optionsscheinanleger haben Sie vertiefte Kenntnisse der Optionstheorie und Preisbildung an Optionsscheinmärkten. Dieses Wissen erlaubt es Ihnen, Ihre Investmenterwartungen mit gehebelten Instrumenten umzusetzen.

Optionsschein-Aufsteiger

Sie haben die wesentlichen Zusammenhänge des Optionsscheinmarktes erfasst und können bereits Nutzen aus diesen Erfahrungen ziehen. Als Optionsschein-Aufsteiger haben Sie eine gute Basis, um Ihre Sachkenntnis ins Detail zu vertiefen!

Optionsschein-Einsteiger

Sie haben den ersten wichtigen Schritt gemacht und setzen sich bereits mit Derivaten auseinander. Als Einsteiger sind vor der Umsetzung in die Praxis jedoch noch einige Testgeschäfte nur mit Bleistift und Papier empfehlenswert.





1. Grundlagen

1.1: Mit welchen beiden Instrumenten setzen Sie auf steigende Kurse des Basiswertes, mit welchen beiden auf fallende Kurse?

1.2: Notiert ein Call-Optionschein mit Strike 80 Euro auf die Akademie-Aktie aus-dem-Geld, am-Geld oder im-Geld, wenn die Aktie bei 110 Euro notiert?

1.3: Am Ende der Laufzeit erhält ein Optionscheinbesitzer den inneren Wert ausgezahlt. Wie wird der innere Wert berechnet?

1.4: Die Ausübungsarten „europäisch“ oder „amerikanisch“ geben an, ob eine Ausübung des Optionscheins durch den Anleger nur am Verfalltag oder an jedem Handelstag bis zum Verfalltag möglich ist. Welcher Op-

tionsschein wäre bei ansonsten gleicher Ausstattung teurer, ein Schein mit europäischer oder einer mit amerikanischer Ausübungsart?

2. Handel

2.1: Der absolute Spread eines Optionscheins ist mit Brief-Kurs – Geld-Kurs leicht berechnet. Welches Ausstattungsmerkmal eines Optionscheins muss zusätzlich berücksichtigt werden, um den homogenisierten Spread zu berechnen?

2.2: Zählen Sie drei Vorteile des außerbörslichen Direkthandels gegenüber einer Börsenorder auf!

2.3: Wie kommen Optionscheinkurse in der Regel zustande?



3. Kennzahlen

3.1: Das Aufgeld eines Call-Optionscheins gibt an, um wie viel Prozent der Kauf eines Basiswertes durch den Kauf eines amerikanisch ausgestatteten Optionscheins und sein sofortiges Ausüben teurer wäre als der direkte Kauf des Basiswertes über die Börse. Welche zweite Interpretation des Aufgeldes ist sinnvoll?

4. Zeitwert I

4.1: Angenommen eine Aktie notiert bei 100 Euro und der Zinssatz für ein Jahr beträgt fünf Prozent. Es wird allgemein erwartet, dass das Unternehmen in 365 Tagen eine Dividende von 2 Euro zahlt. Wie hoch wäre der arbitragefreie Jahres-Forwardkurs? 98 EUR; 100 EUR; 102 EUR; 103 EUR; 105 EUR?

4.2: Was unterscheidet einen Forward von einem Futures-Kontrakt?

5. Zeitwert II

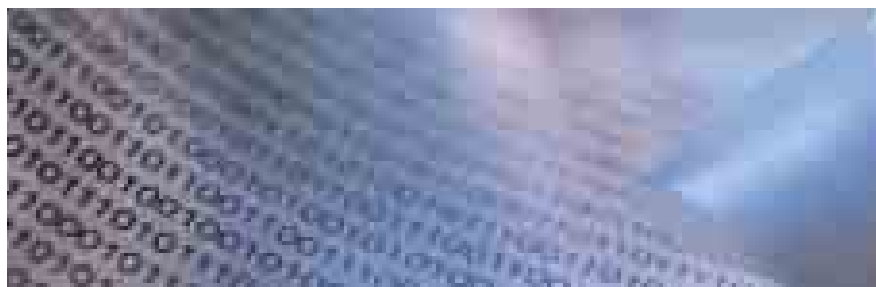
5.1: Welche Aussage über die erwartete tägliche Schwankung des Basiswertes einer Option ist möglich, wenn bekannt ist, dass die implizite Volatilität 24% p.a. beträgt?

5.2: Welche Aussage trifft die Entwicklung der historischen Volatilität über den Optionscheinpreis?

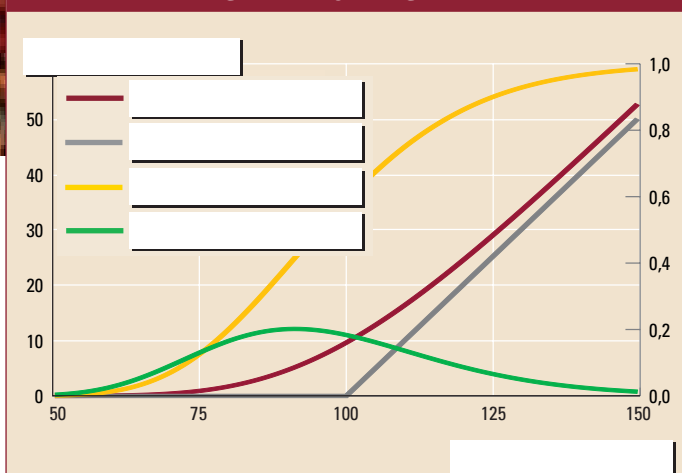


6. Black/Scholes

6.1: Geben Sie mindestens drei Einschränkungen an, die im Rahmen der Preisbestimmung von Optionen mit dem Black-Scholes-Modell berücksichtigt werden müssen.



GRAFIK ZU FRAGE 7.1



Ordnen Sie diese Bezeichnungen den Linien zu:
 Aktienkurs, Delta, Gamma (10fach), Innerer Wert, Optionsscheinkurs, theoretischer Optionsscheinwert

7. Delta, Gamma

7.1: Die Akademie-Aktie notiert bei 100 Euro. Ein Call-Optionsschein hat ein Ratio von 0,2 und ein Delta von 0,5 und kostet 2 Euro.

a) Welchen Kurs hat der Optionsschein ungefähr, wenn die Aktie auf 105 Euro steigt und alle anderen Parameter unverändert bleiben?

b) Warum trifft diese Erwartung eben nur ungefähr zu?

c) Wird der Optionsschein-Kurs bei genauer Rechnung höher oder niedriger sein?

7.2: Was ist an einem dynamischen Delta-Hedge dynamisch (ändert sich also laufend)?

8. Theta, Vega, Rho

8.1: Den Einfluss welcher Faktoren auf den Optionsscheinkurs geben Theta, Vega und Rho an?

8.2: Für welche Optionsscheine ist der Einfluss der Volatilität auf den Optionsscheinkurs am größten bzw. am kleinsten? Tragen Sie in der Grafik bitte für großen Einfluss ein Plus und entsprechend für niedrigen Einfluss ein Minus ein.



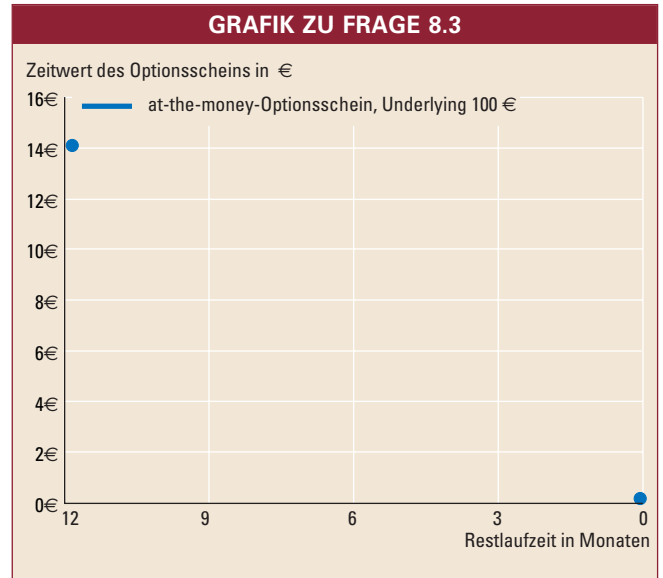
GRAFIK ZU FRAGE 8.2

Im-Geld	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Am-Geld	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Aus-dem-Geld	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	lange Restlaufzeit	kurze Restlaufzeit

8.3: Der Zeitwert eines Optionsscheins baut sich zum Laufzeitende hin ab. Angenommen, ein Optionsschein kostet 14 Euro und notiert genau am Geld. Bleiben nun im Zeitverlauf alle Parameter unverändert, dann baut sich dieser Zeitwert bis zum

Laufzeitende genau ab. Verbinden Sie die beiden Punkte in der Grafik 8.3, um den ungefähren Verlauf des Zeitwertverlustes aufzuzeigen.

8.4: Der Einfluss der Zinsen auf den Kurs von Aktien- und Indexoptionsscheinen ist meist relativ gering. In welche Richtung beeinflussen steigende Zinsen den Kurs eines Calls bzw. eines Puts?



9. Absicherung beim Emittenten

9.1: Wenn ein Emittent Optionsscheine verkauft, geht er grundsätzlich ein unbegrenztes Verlustrisiko ein, um eine auf den Optionsscheinpreis begrenzte Gewinnchance zu erhalten. Wie verhält sich ein Emittent in dieser Situation?

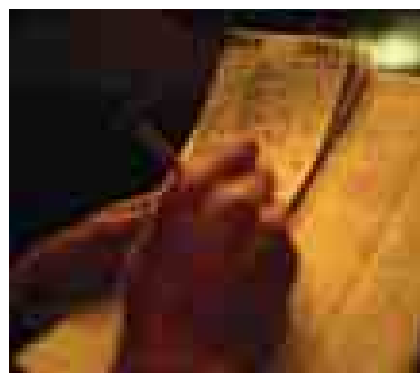
9.2: Die Zusammenfassung der einzelnen Risiken von Optionspositionen nach Basiswerten ist das so genannte „Handelsbuch“. Welches der drei Risiken gleicht sich durch den gleichzeitigen Verkauf von Calls und Puts zumindest teilweise aus? Das Delta-Risiko, das Gamma-Risiko oder das Vega-Risiko?

9.3: Welche Konstellation bezeichnet man als „Gamma-Hammer“?

10. Discount-Zertifikate

10.1: Mit Discount-Zertifikaten können Anleger in Seitwärtsmärkten profitieren. Wie funktioniert das?

10.2: Wodurch kommt der Discount bei einem Discount-Zertifikat zustande?



10.3: In welchen Marktphasen sind Discount-Zertifikate in Bezug auf die Volatilität besonders attraktiv?

11. Turbo Futures

11.1: Ein Turbo Future Long auf den DAX hat einen Finanzierungslevel von 2.400 und ein Ratio von 0,01, während der DAX-Index bei 2.850 Punkten notiert. Welchen Geld-Kurs kann ein Anleger in der beschriebenen Situation erwarten?

11.2: Mit welchem prozentualen Anstieg des Geld-Kurses kann ein Anleger rechnen, wenn der Kurs des DAX-Index am selben Tag auf 2.950 Punkte stiege?



Lösungsbogen

1. Grundlagen

1.1: Call-Optionsschein, Turbo Future Long; Put-Optionsschein, Turbo Future Short.

1.2: Im Geld.

1.3: Call: (Abrechnungskurs des Basiswertes – Strike) x Ratio;

Put: (Strike – Abrechnungskurs des Basiswertes) x Ratio

1.4: Ein amerikanisch ausgestatteter Optionsschein.

2. Handel

2.1: Das Ratio bzw. der Kehrwert des Ratios, das Bezugsverhältnis.

2.2: (optional): Handelbarer Kurs schon vor Auftragserteilung bekannt; sofortige Ausführungsbestätigung; keine Maklercourtage; längere Handelszeiten

2.3: Der jeweilige Market Maker berechnet unter Zuhilfenahme eines Optionspreismodells den Wert eines Optionsscheins und stellt mit einer handelbaren Stückzahl jeweils einen Geld- und Brief-Kurs und damit Liquidität bereit. Der Preis bestimmt sich

also nicht durch Angebot und Nachfrage an der Börse.

3. Kennzahlen

3.1: Das Aufgeld gibt an, um wie viel Prozent der Basiswert bis zum Verfall steigen muss, damit der Anleger genau bei +/- Null landet.

4. Zeitwert I

4.1: 103 EUR (100 Euro + 5 Euro Zinsen – 2 Euro Dividende)

4.2: Der Unterschied liegt in erster Linie darin, dass Forward-Geschäfte individuell zwischen Marktteilnehmern ausgehandelt und gesettelt werden, während Futures-Kontrakte standardisierte, an Terminbörsen wie der EUREX gelistete Kontrakte sind, bei denen ein tägliches Mark-to-Market erfolgt und das Settlement immer über die Clearingstelle der Börse stattfindet.

5. Zeitwert II

5.1: Die annualisierte Volatilität kann durch die Wurzel der Anzahl der Handelstage geteilt werden, um auf die erwartete tägliche Schwankung zu kommen. Angenommen, die Anzahl der

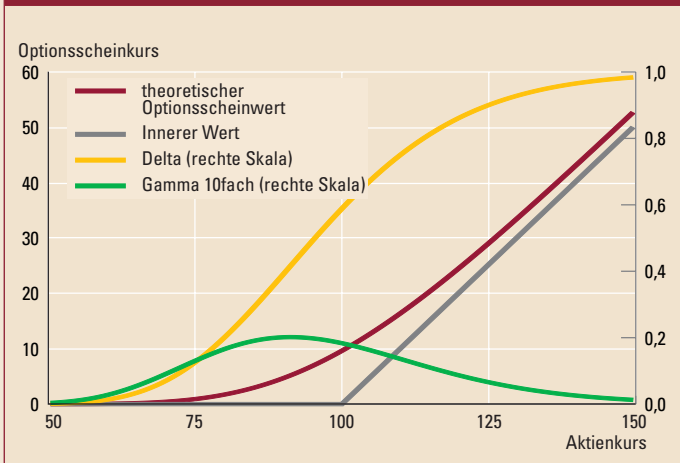
Handelstage sei 256: Die Wurzel aus 256 ist 16; 24% geteilt durch 16 gleich 1,5%. Es werden also in 68% der Fälle Schwankungen zwischen –1,5% und +1,5% und in 32% der Fälle stärkere Schwankungen erwartet.

5.2: Keine. Die historische Volatilität beschreibt die vergangene Schwankungsintensität einer Aktie in einem bestimmten Zeitraum in der Vergangenheit. Dies kann oder kann nicht ein Indikator dafür sein, wie stark die Aktie in der Zukunft schwanken wird. In Optionsscheinpreisen stecken allerdings die Zukunftserwartungen über die Schwankungsintensität eines Basiswertes. Rechnet man diese wiederum aus den Preisen heraus, spricht man von der impliziten Volatilität.

6. Black/Scholes

6.1: (optional): Dividendenlose Aktie; europäische Ausübung effiziente Märkte; keine Kurssprünge; keine Transaktionskosten; Zinssätze konstant und für alle Marktteilnehmer bekannt; es kann zum gleichen Zins geliehen und angelegt werden; zukünftige Aktienkurse sind lognormal um den Forwardkurs verteilt; konstante Volatilitäten.

LÖSUNG GRAFIK 7.1



7. Delta, Gamma

7.1: a) Der Kurs beträgt ungefähr Optionsscheinkurs + Kursbewegung x Delta x Ratio, also 2,00 Euro + 5 Euro x 0,5 x 0,2 = 2,50 Euro

b) Die Erwartung trifft nur ungefähr zu, da sich das Delta während des Anstiegs des Basiswertes laufend ändert.

c) Exakt gerechnet wird der Optionsschein mehr wert sein, da sich der Basiswert tiefer ins Geld bewegt hat und damit das Delta gestiegen ist.

7.2: Der Aktienbestand, den der Emittent als Absicherung hält, wird laufend an das sich ändernde Delta angepasst. Daher ist die Anzahl der vom Emittenten zu haltenden Aktien veränderlich, mithin dynamisch.

8. Theta, Vega, Rho

8.1: Theta: Zeitablauf, Vega: Volatilitätsänderungen, Rho: Änderungen der Zinsen.

LÖSUNG GRAFIK 8.2

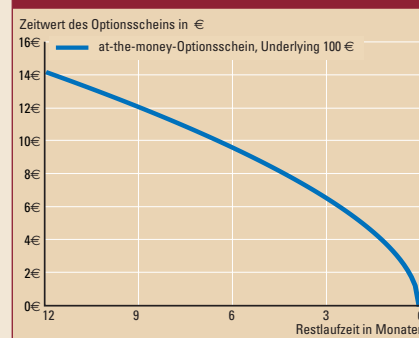
Im-Geld	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Am-Geld	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Aus-dem-Geld	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	lange Restlaufzeit	kurze Restlaufzeit

8.2: Großer Einfluss bei Optionsscheinen aus-dem-Geld mit langer Rest-

laufzeit. Kleiner Einfluss bei Optionsscheinen im-Geld mit kurzer Restlaufzeit.

8.3:

LÖSUNG GRAFIK 8.3



8.4: Bei steigenden Zinsen steigt ein Call bzw. sinkt ein Put im Wert.

9. Absicherung beim Emittenten

9.1: Er sichert sich gegen die Risiken von Änderungen der preisbestimmenden Faktoren eines Optionsscheinkurses ab. Der Emittent wird nicht gegen seine Kunden spekulieren und hoffen, dass sich die Situation zum Nachteil des Kunden entwickelt. Daher wird immer ein entsprechender Hedge gekauft, so dass weder die Gewinne des Kunden Verluste des Emittenten bedeuten, noch die Verluste des Kunden entsprechend Gewinne des Emittenten.

9.2: Das Delta-Risiko

9.3: Ein genau am Geld notierender Optionsschein kurz vor Verfall entwickelt ein extrem hohes Gamma. Solche Instrumente werden als „Gamma-Hammer“ bezeichnet.

10. Discount-Zertifikate

10.1: Discount-Zertifikate werden, wie der Name schon sagt, mit einem Discount gegenüber dem Basiswertkurs bzw. dem Cap emittiert. Bleibt alles beim Alten, dann baut sich dieser Discount zum Laufzeitende hin ab. Dadurch entwickelt sich in einem Seitwärtsmarkt eine Renditechance für Anleger.

10.2: Der Discount erklärt sich aus zwei Bestandteilen: In erster Linie entspricht der Discount dem Wert eines Calls, den der Käufer eines Discount-Zertifikats kauft. Andererseits zahlen Zertifikate ja keine Dividende, so dass dafür ebenfalls ein Abschlag stattfindet, der zu dem Discount beiträgt.

10.3: Da der Discount sich über den Wert der implizit verkauften Option bestimmt, ergeben sich in Phasen mit sehr hoher Volatilität die größten Discounts und damit auch die größten Kurschancen mit Discountzertifikaten.

11. Turbo Futures

11.1: Der Geld-Kurs eines Turbo Futures Long wird mit folgender Formel bestimmt: (DAX-Stand – Finanzierungslevel) x Ratio, also (2.850 – 2.400) x 0,01 = 4,50 Euro. Da der Spread in der Regel drei Cent beträgt, läge der Briefkurs bei 4,53 Euro.

11.2: Der Geld-Kurs stieg von 4,50 Euro auf 5,50 Euro und damit um 22,2%.

Prüfung bestanden?

Dieser Optionsschein-Test war sicher nicht ganz einfach. Aber Führerscheine können auch hier nicht verschenkt werden, denn die Auswertung ist vielleicht ein kleiner Wegweiser für weitere Investmentideen.

AUSWERTUNG

Der Test wurde sorgfältig absolviert, und mindestens 50% der Fragen sind richtig beantwortet?

Gratulation – Sie haben die wesentlichen Zusammenhänge des Optionsscheinmarktes erfasst und können bereits Nutzen aus diesen Erfahrungen ziehen. Als Optionsschein-Aufsteiger sind Sie den meisten Anlegern bereits ein ganzes Stück voraus und haben eine gute Basis, um Ihre Sachkenntnis ins Detail zu vertiefen!

Haben Sie deutlich mehr als 50% der Fragen richtig beantwortet?

Herzlichen Glückwunsch – Sie gehören zu den absoluten Derivate-Spezialisten! Als erfahrener Optionsscheinanleger haben Sie vertiefte Kenntnisse der Optionstheorie und Preisbildung an Optionsscheinmärkten. Dieses Wissen erlaubt es Ihnen, Ihre Investmenterwartungen mit gehebelten Instrumenten umzusetzen. Bleiben Sie weiterhin auf der Überholspur!

Weniger als 50% der Fragen wurden richtig beantwortet?

Weiter so – Sie haben den ersten wichtigen Schritt gemacht und setzen sich bereits mit Derivaten auseinander. Als Einsteiger sind vor der Umsetzung in die Praxis jedoch noch einige Testgeschäfte nur mit Bleistift und Papier empfehlenswert, denn genau wie im Straßenverkehr, was zählt, ist Routine.

Unabhängig von dieser Auswertung können Sie alle eventuellen Rückstände natürlich problemlos aufholen, indem Sie die entsprechenden Kapitel noch einmal nachlesen. Auf unserer Webseite www.goldman-sachs.de finden Sie alle bisherigen Akademiefolgen.

Bleibt nur zu wünschen:
Viel Erfolg mit Ihren Investments!

... WEITER GEHT'S!

Und mit der nächsten Akademie geht es weiter, als nächstes Thema wartet der Basket-Effekt. Die Volatilität eines Baskets ist fast immer niedriger als die gewichtete durchschnittliche Volatilität der Einzelwerte. Das stellte schon Nobelpreisträger Harry Markowitz fest ...

