

# Preisgestaltung und Beurteilung von schweizerischen Optionsanleihen als Finanzierungsinstrument

## 1. Bedeutung und Gestaltung von Optionsanleihen

Die Optionsanleihe erfreut sich in der Schweiz als Finanzierungsinstrument seit ein paar Jahren einer rasch wachsenden Beliebtheit. In den siebziger Jahren wurden im Jahresdurchschnitt etwa 2 solche Kapitalmarkttransaktionen durchgeführt. Zwischen 1980 und 1984 stieg diese Zahl auf 6. 1985 wurden 21 und im ersten Halbjahr 1986 bereits mehr als 25 Optionsanleihen begeben.

Angesichts dieser Entwicklung stellt sich zunächst die Frage nach den Beweggründen für die Bevorzugung dieser Finanzierungsquelle: Können die Gesellschaften damit über Gebühr von den Anlegern profitieren? Führen Optionsanleihen mit anderen Worten zu einer tendenziell einseitigen Begünstigung der Schuldner gegenüber den Investoren? Oder rechnen die Unternehmungen mit Vorteilen, die eigentlich keine sind? Oder widerspiegelt diese Entwicklung einfach einen Modetrend?

Als Anleger ist es wichtig zu wissen, wie Optionsscheine zu bewerten sind: Ist eine hohe Optionsprämie eher für eine gute, stabile und allgemein bekannte Gesellschaft oder eher für eine konjunkturrempfindliche, risikoreichere Unternehmung angebracht? Spielt die Höhe des Optionspreises im Vergleich zum Kurs des zugrundeliegenden Titels für die Beurteilung der Prämie eine Rolle? Sind die schweizerischen Erfahrungen im Einklang mit der einschlägigen theoretischen Literatur?

Mit derartigen Fragen befasst sich u.a. der vorliegende Aufsatz. Zunächst werden die wichtigsten Elemente einer Optionsanleihe und

die Bestimmungsfaktoren des Kurses von Optionsscheinen dargelegt.

Unsere Erklärung der Preisbildung von Optionsscheinen stimmt mit jener von SCHWARTZ im ersten Artikel dieser Zeitschrift überein, baut jedoch nicht auf Arbitragebedingungen zwischen verschiedenen Portfolios auf. Dennoch sind die zwei Darstellungen komplementär.

Die Optionsanleihe verbindet die Aufnahme von Fremdmitteln mit einem eventuellen, späteren Eigenkapitalzufluss. Sie setzt sich deshalb aus zwei Wertschriftentypen zusammen, einer Obligation und einem oder mehreren Optionsscheinen (Warrants). Optionsscheine berechtigen zum Bezug einer bestimmten Anzahl Aktien bzw. Partizipationsscheine der emittierenden Unternehmung, wobei der Bezugspreis (sogenannter *Optionspreis*) und die Zeitspanne, in welcher dieses Recht ausgeübt werden kann (*Optionsfrist*), zum voraus festgelegt werden (der Begriff «Optionskurs» bezeichnet den Wert des Optionsscheines, darf aber nicht mit dem Optionspreis verwechselt werden).

Die Optionsfrist braucht nicht mit der Laufzeit der Obligation identisch zu sein. Meistens erlischt das Optionsrecht einige Jahre vor Verfall der Anleihe. Üblich ist eine Optionsfrist von 3 bis 4 Jahren. Optionsscheine können Obligationen mit beliebigem Nennwert beigelegt werden. Sie können von diesen nach der Emission abgetrennt und frei gehandelt werden. Da man mit einem Optionsschein das *Recht* zum Bezug der zugrundeliegenden Beteiligungspapiere und somit zur Teilnahme an Kursgewinnen, *jedoch nicht die Pflicht* zur Beteiligung an allfälligen Kursverlusten erwirbt, ist

der Anleger bereit, dafür einen Preis zu bezahlen.

Für die emittierende Gesellschaft bedeutet der Optionsschein dagegen eine *Verpflichtung*. Auf Wunsch des Inhabers des Optionsscheines muss sie diesem die festgelegte Anzahl neuer Aktien bzw. Partizipationsscheine zum vorbestimmten Bezugspreis liefern, unabhängig vom dannzumaligen Börsenkurs.

## 2. Die Bewertung einer Obligation mit Optionsrecht

### 2.1 Grundsätzliches

Zur Vereinfachung der folgenden Darlegungen wird angenommen, dass ein Optionsschein zum Bezug einer einzigen Aktie berechtigt. Die Gültigkeit der Überlegungen wird durch diese Vereinfachung nicht tangiert. Für Optionen, mit denen man eine Mehrzahl von Aktien beziehen kann, sind die Grössen «Aktie», «Aktienkurs», «Optionspreis» und «Varianz des Aktienkurses» einfach auf das entsprechende Aktienpaket anzuwenden. Alle Aussagen über die mit einer Optionsanleihe zusammen verwendeten Wertpapiere gelten sowohl für Aktien wie für Partizipationsscheine (PS).

Der Wert einer Obligation mit Optionsrecht entspricht dem Wert derselben Obligation ohne Optionsschein (ex) plus dem Wert des Optionsscheines. Im Prinzip kann der Wert der Option auf zwei Arten erfasst werden:

- a) Die Obligation mit Optionsrecht (cum) wird wie eine normale Obligation derselben Risikokategorie verzinst, und der Wert des Optionsscheines wird zum Emissionspreis hinzugezählt.
- b) Anstatt den Wert des Optionsscheines mit einem höheren Ausgabepreis abzugelten, kann der Zinssatz gesenkt werden. Das heisst, das emittierende Unternehmen erhält für die Option anstelle einer Zahlung in bar eine reduzierte Zinslast für die Dauer der Anleihe, wobei die Obligation mit Optionsrecht zu pari ausgegeben wird. Die Zinsreduktion wird so bemessen, dass der Kurs der Obligation ex Option um den Wert der Option unter den Nennwert zu liegen kommt.

Die Variante a) kann normalerweise am Euromarkt für Optionsrechte auf festverzinsliche Papiere beobachtet werden.

In der Schweiz ist bislang nur die Alternative b) gewählt worden. Deshalb wird hier oft gesagt, eine Optionsanleihe ermögliche die Aufnahme von «billigem» Fremdkapital. Das Ausmass der Couponsatzermässigung kann von Fall zu Fall recht unterschiedlich sein. Der Coupon wird um so stärker gesenkt, je grösser der Wert des Optionsscheines relativ zum Nominalwert der Obligation ist und je kürzer die Laufzeit der Obligation festgelegt wird.

Nehmen wir beispielsweise an, dass der Zinssatz für eine normale Obligation mit Laufzeit von 8 bzw. 10 Jahren 5% beträgt. Zudem fügen wir jeder Obligation mit Nominalwert Fr. 1000.– und 10 Jahre Laufzeit einen Optionsschein bei, der Fr. 100.– wert ist. In diesem Falle ergibt sich eine Couponreduktion um 1,295 Prozentpunkte, d.h. um Fr. 12.95 (Barwert von jährlich Fr. 12.95 während 10 Jahren bei einem Zinssatz von 5% = Fr. 100.–). Wird der Nominalwert der Obligation auf Fr. 500.– herabgesetzt, so entspricht der Wert der Option einer Couponermässigung von 2,59 Prozentpunkten, d.h. wiederum Fr. 12.90. Falls die Laufzeit der Obligation mit Nominalwert Fr. 1000.– auf 8 Jahre reduziert wird, kann der Coupon um 1,55 Prozentpunkte, d.h. um Fr. 115.50, gesenkt werden.

### 2.2 Die Bewertung eines Optionsscheines

#### 2.2.1 Der Aktienkurs und der Optionspreis

Der Aktienkurs und der Optionspreis sind aus naheliegenden Gründen die beiden wichtigsten Bestimmungsfaktoren des Kurses eines Optionsscheines. Der Einfluss dieser Faktoren lässt sich am besten illustrieren, wenn zunächst der einfache Sachverhalt am Schluss der Optionsfrist betrachtet wird. Wir gehen dabei von einem Optionspreis von Fr. 250.– aus.

Wenn der Aktienkurs am Verfalldatum unter dem Optionspreis liegt («out of the money»), ist der Optionsschein wertlos (Kurs = Fr. 0.–). Das Optionsrecht wird dann nicht ausgeübt. Bei Aktienkursen über Fr. 250.– («in the money») entspricht der Wert des Optionsscheines dem Unterschied zwischen Aktienkurs und Bezugspreis. Wegen Arbitragemöglichkeiten – Kauf des Optionsscheines, unmittelbare Ausübung und anschliessender Verkauf der Aktie – könnte ein tieferer Kurs der Option nicht bestehen bleiben. Andererseits ist am Verfalldatum niemand bereit, einen höheren Preis zu bezah-

len, da sonst der Bezug der Aktie über die Option teurer wäre als der direkte Kauf an der Börse.

Sobald eine Restlaufzeit (Zeit bis zum Verfalldatum des Optionsrechtes) von mindestens einigen Wochen besteht, weist der Kurs des Optionsscheines neben diesem «inneren» Wert auch einen *Zeitwert* auf. Der «innere» Wert entspricht also dem Minimalkurs des Optionsscheines.

Aufgrund des Zeitwertes ist der Erwerb der Aktie via Beschaffung des Optionsscheines und anschliessende Ausübung des Optionsrechtes auch bei Aktienkursen über dem Optionspreis teurer als der direkte Kauf der Aktie an der Börse. Dieser «Preisaufschlag» wird Optionsprämie benannt und in Prozenten des Aktienkurses ausgedrückt:

$$\text{Optionsprämie} = \left( \frac{\text{Kurs Optionsschein} + \text{Optionspreis}}{\text{Aktienkurs}} - 1 \right) \times 100$$

Der Kurs des SBG-Optionsscheines aus der Optionsanleihe 1986–1998, welcher zum Erwerb von 0,5 Namenaktien zu Fr. 1025.– berechtigt, betrug Mitte Juni 1986 beispielsweise Fr. 185.–. Gleichzeitig notierte eine Namenaktie Fr. 1010.–. Die resultierende Optionsprämie war in diesem Zeitpunkt also:

$$\left( \frac{185 \times 2 + 1025}{1010} - 1 \right) \times 100 = 38\%$$

Die Bestimmung des Zeitwertes ist relativ kompliziert, weshalb die Bewertung von Optionsscheinen und damit auch die Ermittlung der geeigneten Optionsprämie mit gewissen Schwierigkeiten verbunden sind. Der Zeitwert hängt von den nachstehenden Faktoren ab.

## 2.22 *Beziehung zwischen Aktienkurs und Zeitwert*

Wenn die Aktie einen sehr tiefen Kurs im Vergleich zum Optionspreis aufweist («deep out of the money»), dann ist die entsprechende Option auch bei einer langen Restlaufzeit praktisch wertlos. Der Zeitwert ist nahe bei Null. Die Optionsprämie ist allerdings nicht Null, sondern sehr hoch, da der Optionspreis bedeutend höher als der Aktienkurs ist.

Wenn der Aktienkurs in der Gegend des Optionspreises liegt («at the money»), ist der Zeitwert maximal. Denn bei einem Aktienkurs auf

der Höhe des Optionspreises besteht eine objektive Wahrscheinlichkeit von ungefähr 50%, dass das Optionsrecht irgendwann ausgeübt wird. In 50% der Fälle muss mit einem Kursrückgang der Aktie gerechnet werden. Die erwarteten Gewinne oder Verluste aus dem Besitz des Optionsscheines sind allerdings nicht symmetrisch verteilt wie die Wahrscheinlichkeiten der Aktienkursentwicklung. Bei Kurssteigerungen der Aktie wird mit der Ausübung der Option ein Gewinn erzielt, der unter Umständen sehr ansehnlich sein kann. Bei den ungünstigen 50% der Fälle kann der Optionsinhaber dagegen einfach auf die Ausübung des Bezugsrechtes verzichten. Der Optionsschein stellt mit anderen Worten eine Art Versicherungsschutz gegen allfällige Kursverluste der Aktie dar, wobei dieser Schutz bei einem Optionspreis auf der Höhe des Aktienkurses am wertvollsten ist. In diesem Bereich ist die vorteilhafte Ertragsasymmetrie aus Aktienkursbewegungen maximal.

Wenn der Aktienkurs deutlich über dem Bezugspreis liegt (mehr als etwa 50% darüber), wird der Zeitwert unbedeutend, der Optionskurs nähert sich dementsprechend dem «inneren» Wert des Optionsscheines, und die Optionsprämie tendiert gegen Null. In dieser Situation kann mit Sicherheit damit gerechnet werden, dass das Optionsrecht irgendwann ausgeübt wird. Eine Bewegung des Aktienkurses in diesem Bereich beeinflusst wohl kaum die Wahrscheinlichkeit der Ausübung des Bezugsrechtes. Dies hat zur Folge, dass der Kurs des Optionsscheines die gleichen Schwankungen (in Franken) durchläuft wie der Aktienkurs. Der Optionsschein bekommt hier einen sogenannten «Aktiencharakter» und gehört zu (fast) derselben Risikokategorie wie die zugrundeliegende Aktie. Der Unterschied zwischen dem Kurs des Optionsscheines und dem «inneren» Wert ist deshalb für Optionen mit Aktiencharakter nicht mit dem vorhin diskutierten Asymmetrieargument, sondern mit einem Renditenvergleich zu erklären.

Es ist offensichtlich, dass ein Optionsschein einen um so höheren Zeitwert aufweist und somit um so wertvoller ist, je länger er noch ausgeübt werden kann. Der Einfluss der Restlaufzeit ergibt sich in Verbindung mit der Kursvolatilität der Aktie (vgl. Abschnitt 2.24) und der Rolle des Zinssatzes (vgl. Abschnitt 2.23).

Der Zeitwert eines Optionsscheines nimmt mit der Restlaufzeit nicht proportional, son-

dem degressiv zu. Eine Erhöhung der Restlaufzeit von 12 auf 18 Monate hat, mit anderen Worten, eine kleinere Zeitwertzunahme zur Folge als eine Erhöhung der Restlaufzeit von 1 auf 7 Monate.

Es ist von einigem Interesse, die prozentualen Abhängigkeiten zu betrachten. Liegt der Aktienkurs weit unter dem Optionspreis, so führt eine einprozentige Erhöhung des Aktienkurses zu einer deutlich überproportionalen Zunahme des Kurses des Optionsscheines. Auf der Höhe des Optionspreises ist die prozentuale Reaktion des letzteren kleiner. Bei sehr hohen Aktienkursen ist sie am kleinsten. Deshalb wird oft gesagt, Optionsscheine mit einem Aktienkurs unter dem Bezugspreis hätten eine hohe, solche mit einem Aktienkurs nahe beim Bezugspreis eine mittlere und jene mit einem Aktienkurs über dem Bezugspreis eine relativ tiefe *Hebelwirkung*.

Die prozentuale Veränderung des Kurses des Optionsscheines bei einer einprozentigen Erhöhung des Aktienkurses wird mit dem sogenannten Hebelfaktor (leverage factor) gemessen. Da keine lineare Beziehung zwischen dem Kurs des Optionsscheines und dem Aktienkurs besteht, lässt sich der Hebelfaktor nicht durch einen einfachen Ausdruck angeben. Die untenstehende Formel gibt einen ziemlich genauen Schätzwert:

$$\text{Hebelfaktor} = S \times \frac{\text{Aktienkurs}}{\text{Kurs des Optionsscheines}}$$

Dabei gilt:

$$S = -0,5 + \frac{\text{Aktienkurs}}{\text{Bezugspreis}} \quad \text{für Aktienkurs/Bezugspreis-Verhältnisse unter 1,5}$$

$$S = 1 \quad \text{für Aktienkurs/Bezugspreis-Verhältnisse über 1,5}$$

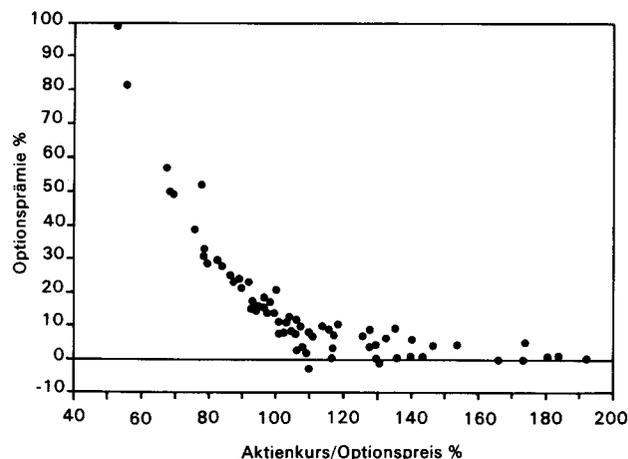
Zusammenfassend gilt:

1. Liegt der Aktienkurs deutlich unter dem Optionspreis, so ist praktisch kein Zeitwert vorhanden; die Optionsprämie und die Hebelwirkung sind hingegen hoch.

2. Bei Aktienkursen nahe dem Optionspreis ist der Zeitwert maximal, die Optionsprämie und die Hebelwirkung sind «durchschnittlich».

3. Wenn der Aktienkurs deutlich über den Optionspreis ansteigt, wird der Zeitwert unbedeutend; die Prämie – welche mit zunehmendem Aktienkurs kontinuierlich fällt – tendiert gegen Null, und die Hebelwirkung wird klein.

Die Beziehung zwischen Optionsprämie und Aktienkurs kommt in *Figur 1* klar zum Ausdruck. Diese Abbildung zeigt einige in der Schweiz festgestellte Kombinationen von Optionspreisen und Aktienkursen, letztere nunmehr nicht absolut, sondern im Verhältnis zum Optionspreis (die verwendeten Daten werden in Abschnitt 3.4 vorgestellt). Derselbe Zusam-



Figur 1: Aktienkurs und Prämie.

menhang kann auch aus den im Anhang 1 dargestellten Börsenkursen der wichtigsten in der Schweiz am 11. Juli 1986 ausstehenden Optionsscheine erkannt werden. Es ist allerdings unverkennbar, dass bei gegebenem Aktienkurs/Optionspreis-Verhältnis eine gewisse Streuung der Prämie verschiedener Optionsscheine besteht. Diese Streuung ist besonders bei Aktienkursen in der Gegend des Optionspreises ausgeprägt. Weil noch andere Einflussfaktoren auf den Zeitwert – welcher in diesem Bereich am ausgeprägtesten ist – einwirken, sollte dies nicht erstaunen.

### 2.23 Zinsniveau

Indem ein Optionsschein die Beteiligung am zukünftigen Kursgewinn der Aktie ermöglicht, ohne die Aktie sofort kaufen zu müssen, verkörpert er sozusagen einen zinslosen Finanzierungskredit. Der Wert dieses impliziten Kredits bemisst sich nach dem Zinsertrag, den man bei einer (risikofreien) Anlage des Optionspreises bis zum Schluss der Optionsfrist erhalten kann.

Der Kurs eines Optionsscheines sollte deshalb bei gegebenem Aktienkurs um so grösser ausfallen, je höher das Zinsniveau ansteigt und je länger die Restlaufzeit ist. Die Wirkung einer

Verdoppelung des Zinsniveaus auf den Wert des zinslosen «Kredits» ist ungefähr gleich gross wie jene einer Verdoppelung der Restlaufzeit.

Den Vorteil des zinslosen Kredits muss der Optionsscheininhaber jedoch mit einem Dividendenverzicht erkaufen. Der Kurs eines Optionsscheines wird deshalb um den Barwert der bei einer sofortigen Ausübung des Optionsrechtes noch erhältlichen Dividenden, welche bei einer Ausübung am Verfalltag entgehen würden, nach unten gedrückt. Bei besonders hoher Dividendenausschüttung ist es somit möglich, dass ein Optionsschein mit Aktiencharakter keine oder sogar eine negative Prämie aufweist, was natürlich zu einer vorzeitigen Ausübung des Bezugsrechtes führt (Arbitrage).

2.24 Die Kursvolatilität der Aktie

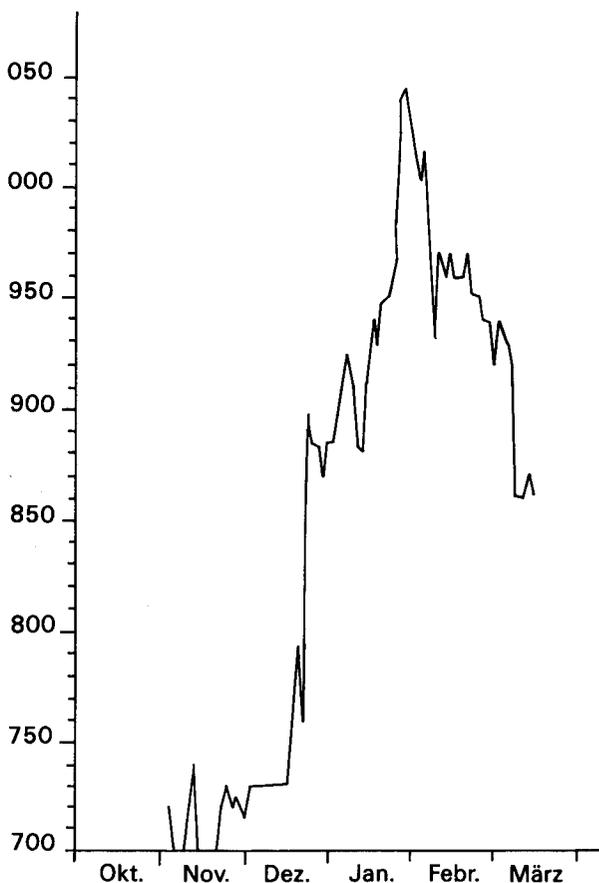
Je grösser die Kursvolatilität der Aktie, um so besser die Chance eines grossen Kursgewinnes. Natürlich ist auch ein grosser Kursverlust wahrscheinlicher, doch spielt dieser im Falle des Optionsscheines eine kleinere Rolle, da die Aktie nicht bezogen werden muss.

Das erwartete Kursveränderungspotential einer Aktie bis zum Verfalldatum der Option kann durch das Produkt der erwarteten Schwankungsmöglichkeiten pro Periode (z.B. Jahr) und der Anzahl Perioden approximiert werden. Eine Verdoppelung der erwarteten jährlichen Volatilität der Aktie bei gegebener Restlaufzeit hat demnach ungefähr die gleiche Wirkung auf den Kurs des Optionsscheines wie eine Verdoppelung der Restlaufzeit der Option bei konstanter erwarteter jährlicher Kursvolatilität der Aktie.

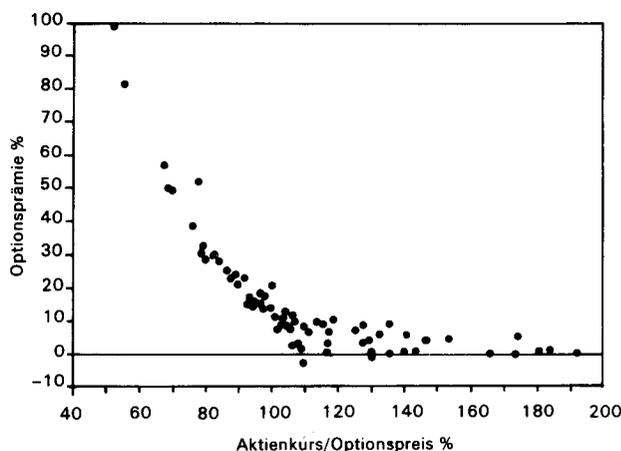
Die Kursvolatilität der Aktie wird statistisch normalerweise mit der auf ein Jahr bezogenen Varianz des Aktienkurses gemessen. Die zukünftige Kursvolatilität einer Aktie ist allerdings nicht bekannt, weshalb man sich auf Erfahrungswerte stützen muss, die nicht unbedingt repräsentativ sind. Die Schätzung der erwarteten Varianz des Aktienkurses und damit auch die Ermittlung des Zeitwertes sind deshalb recht schwierig.

Am Beispiel der Kursentwicklung des Optionsscheines von Zellweger AG (Emission 1983) kann die Bedeutung der Kursvolatilität auf eindrucksvolle Weise gezeigt werden. Der Optionsschein berechtigt bis Ende 1987 zum

Erwerb eines PS zum Optionspreis von Fr. 700.-. Der Zellweger-PS wies zwischen der ersten Börsenkotierung im November 1983 und Mitte März 1984 eine ausserordentlich hohe Kursvolatilität auf, wie aus *Figur 2* entnommen werden kann.



Figur 2: Kursentwicklung des Zellweger-PS zwischen 1. November 1983 und 14. März 1984.



Figur 3: Optionsschein Zellweger (März 1984).

Wegen dieser hohen Beweglichkeit des PS-Kurses wurde der Optionsschein Mitte März mit einer Prämie von 22% bewertet, was angesichts des Verhältnisses Aktienkurs/Bezugspreis von ca. 123% bedeutend über den anderen damaligen Erfahrungswerten lag. In *Figur 3* ist diese Prämien-«Aktienkurs/Bezugspreis»-Kombination mit einem Kreis eingezeichnet.

### 2.25 Sonstige Einflussfaktoren

Die Ausgestaltung des Verwässerungsschutzes stellt einen weiteren Bestimmungsfaktor der Optionsprämie dar. Je mangelhafter die entsprechende Klausel formuliert wird, desto kleiner ist die Prämie, die der Markt zu bezahlen bereit ist. Ein unvollständiger Verwässerungsschutz bedeutet nämlich, dass bei allfälligen Kapitalerhöhungen der induzierte Kursrückgang der Aktie durch keine Korrektur des Bezugspreises kompensiert wird. Praktisch alle in letzter Zeit begebenen Optionsanleihen weisen einen vollständigen Verwässerungsschutz auf. Bis 1985 wurden ab und zu Optionsanleihen emittiert, welche einen Verwässerungsschutz nur im Falle von Kapitalerhöhungen mit Ausgabepreis unter dem Optionspreis gewährten.

Ein Teil der kurzfristigen Schwankungen von Optionskursen lässt sich überhaupt nicht systematisch erklären. Solche erratische Kursänderungen sind insbesondere in relativ engen Märkten zu erwarten, bei denen einzelne Transaktionen einen spürbaren Einfluss ausüben können.

Es mag in diesem Zusammenhang von einigem Interesse sein, die Frage aufzuwerfen, warum dem erwarteten Aktienkurs keine eigenständige Rolle zugedacht wurde. Die Antwort muss bei der Tatsache ansetzen, dass die Aktie eine viel längere «Laufzeit» hat als der Optionsschein. Auf dieser Basis ist nicht einzusehen, warum der Optionskurs Aktienkurerwartungen spiegeln sollte, die nicht bereits im Aktienkurs selbst verarbeitet sind. Sofern Gewinnerwartungen eine Rolle spielen, wirken sie über die bereits erörterte Preisbildungsregel zwischen Aktien- und Optionskurs.

### 2.3 Die Ausübung des Optionsrechtes

Aufgrund der erwähnten Faktoren müsste sich der Kurs des Optionsscheines generell so einpendeln, dass die Optionsprämie bis kurz vor Ende der Optionsfrist positiv bleibt. Die Op-

tionsprämie sollte (wenn überhaupt) erst am Schluss der Optionsfrist Null werden, und erst dann sollte das Optionsrecht eigentlich ausgeübt werden. Die Erfahrung zeigt, dass dem tatsächlich so ist. Ausgeübt wird in der Regel frühestens 2 bis 3 Wochen vor Ende der Optionsfrist, wobei es praktisch nur der Handel selbst ist, der vom Optionsrecht Gebrauch macht.

Es kommt jedoch gelegentlich vor, dass die Optionsprämie vor Ende der Optionsfrist Null oder sogar leicht negativ wird, was dann wegen Arbitragemöglichkeiten zu einer vorzeitigen Ausübung – wiederum seitens des Handels – führt (z.B. Mövenpick, Juli 1986). Diese Erscheinung ist erwartungsgemäss praktisch nur bei Optionsscheinen mit Aktiencharakter anzutreffen.

### 2.4 Theorie und schweizerische Erfahrungen

Die soeben dargelegte Erklärung des Preisbildungsmechanismus für Optionsscheine ist von BLACK und SHOLES (1973) in einer bahnbrechenden Arbeit mathematisch formuliert worden. Ihre anspruchsvolle Theorie bezog sich ursprünglich auf Optionen für bereits ausstehende, dividendenlose Aktien. Später ist diese Theorie erweitert worden, um a) den Verwässerungseffekt von Optionen, die zum Bezug von neu auszugebenden Aktien berechtigen (Warrants), sowie b) Dividendenauszahlungen erfassen zu können. Eine Übersicht dieser Literatur kann dem Buch von COX und RUBINSTEIN (1985) entnommen werden.

Falls die Volatilität der zugrundeliegenden Aktie statistisch auf eine eindeutige Art gemessen werden könnte, würde die erweiterte Theorie von BLACK und SHOLES eine rein mechanistische Bewertung von Optionsscheinen ermöglichen. Wie bereits erwähnt, bestehen jedoch bezüglich Schätzung der vom Markt angenommenen Varianz erhebliche Probleme. Die Bewertung von Optionsscheinen bleibt deshalb teilweise subjektiv.

Vor etwa zwei Jahren haben wir im Rahmen einer internen Studie bei der Schweizerischen Bankgesellschaft ökonomisch getestet, ob die Kursbildung von schweizerischen Optionsscheinen mit den Implikationen der Optionstheorie konsistent ist.

Da sich der Optionshandel erst in den letzten Jahren entwickelt hat, stand für diese Untersuchung nur eine beschränkte Zahl zuverlässiger

Beobachtungen zur Verfügung. Die berücksichtigten Daten erstrecken sich von November 1979 bis Dezember 1983. Es wurden Beobachtungszeiträume von zwei Monaten gewählt, in denen eine relativ grosse Anzahl bezahlter Optionskurse vorlag, die folgenden Bedingungen genügten:

- a) Die über den Optionsschein beziehbaren Aktien sind voll dividendenberechtigt.
- b) Der Bezugspreis weist während dieser Monate keine Änderung auf.

Betrachtet wurden Kurse für die Perioden

November/Dezember 1979	(4)
November/Dezember 1980	(7)
November/Dezember 1981	(12)
Juli/August 1982	(14)
November/Dezember 1982	(16)
Juli/August 1983	(13)
November/Dezember 1983	(14)

Für jede dieser Perioden wurden aus den Börsenkursen Durchschnittswerte berechnet (insgesamt 80), welche die Grundlage der statistischen Auswertung gebildet haben.

Die im Anhang 2 dargestellten Schätzergebnisse bestätigen, dass die theoretisch zu erwartenden Gesetzmässigkeiten auch im Falle von Optionsscheinen in der Schweiz festgestellt werden können.

### 3. Vor- und Nachteile einer Optionsanleihe für die Gesellschaft

Bei der Emission einer Optionsanleihe wird in der Schweiz normalerweise ein Optionspreis gewählt, der beim Aktienkurs liegt. Bei gegebener Restlaufzeit wird somit die Lösung mit dem maximalen Zeitwert gewählt.

Im Prinzip könnte der Bezugspreis aber auch über oder unter dem Aktienkurs festgesetzt werden. Extreme Werte sind allerdings nicht sinnvoll: Bei Bezugspreisen weit unter dem Aktienkurs müsste der Optionsschein zum «inneren» Wert und demzufolge mit einer Optionsprämie von Null herausgegeben werden. Eine derartige Lösung ist zudem schlecht durchsetzbar, da sie bei vielen Anlegern den – allerdings nicht korrekten – Eindruck einer Verwässerung des Aktienkurses erweckt. Bei Bezugspreisen weit über dem Aktienkurs wäre der Optionsschein praktisch wertlos.

Durch die Herausgabe von Optionsscheinen erzielt die Gesellschaft zunächst einen Ertrag, der – wie bereits erwähnt – meist nicht in Form eines «cash inflow», sondern in Form einer Reduktion der Couponzahlungen bezogen wird. Dieser Vorteil für den Schuldner ist sicher und unabhängig von zukünftigen Ereignissen.

Steigt der Aktienkurs bis am Ende der Optionsfrist nicht über den Bezugspreis, so wird das Optionsrecht nicht ausgeübt. Die Unternehmung bezieht demnach «billiges» Fremdkapital, ohne eine Gegenleistung erbringen zu müssen. Dies wird von ihr aber keineswegs angestrebt, da ein stagnierender oder rückläufiger Aktienkurs auf mangelnde Ertragskraft hinweist.

Wenn aber der Aktienkurs bis zum Verfall des Optionsrechtes über den Bezugspreis ansteigt, muss die Gesellschaft bei Optionsausübung eigene Aktien unter ihrem Marktwert liefern. Es ist keine Seltenheit, dass der Aktienkurs bis zum Schluss der Optionsfrist auf mehr als 150% des Optionspreises ansteigt (vgl. Anhang), was von den bisherigen Aktionären als entgangene potentielle Zusatzeinnahmen, also Opportunitätskosten, interpretiert wird.

Ein Optionsschein beispielsweise berechtige zum Bezug einer Aktie zu Fr. 600.–. Wenn bis am Ende der Optionsfrist der entsprechende Aktienkurs auf Fr. 1000.– ansteigt, muss die Gesellschaft eine Aktie mit einem «Rabatt» von Fr. 400.– herausgeben.

Diese Opportunitätskosten sind allerdings nicht ausschliesslich als entgangene potentielle «cash inflows» für die Gesellschaft zu verstehen. Denn die Gesellschaft hat nicht immer die Möglichkeit, eine Kapitalerhöhung mit einem Emissionspreis auf der Höhe des Aktienkurses durchzuführen. Normalerweise liegt der Bezugspreis für eine neue Aktie bei einer Kapitalerhöhung mit Bezugsrecht der Aktionäre ungefähr 30% unter dem dannzumal gültigen Börsenkurs. Im vorliegenden Beispiel betragen somit die potentiellen Zusatzeinnahmen für die Gesellschaft etwa Fr. 100.– (Fr. 700.– gegenüber Fr. 600.–). Die übrigen Fr. 300.– Opportunitätskosten bestehen aus entgangenen potentiellen Bareinnahmen der jetzigen Aktionäre aus dem Verkauf des Bezugsrechtes (einfachheitshalber abstrahieren diese Überlegungen vom Verwässerungseffekt der Kapitalerhöhung mit Bezugsrecht).

Bei entsprechender Aktienkurszunahme über-

steigen die Opportunitätskosten die Couponvorteile. Im nachhinein muss in solchen Fällen festgestellt werden, dass die Gesellschaft und die ursprünglichen Aktionäre mit einer normalen Anleihe und einer späteren Kapitalerhöhung besser gefahren wären.

Bei einer den allgemeinen Erwartungen entsprechenden Geschäftsentwicklung der Gesellschaft bewegen sich diese Opportunitätskosten in der Grössenordnung des Couponvorteils. Ist die Entwicklung schlechter bzw. besser als allgemein erwartet, so sind die (allfälligen) Opportunitätskosten kleiner bzw. grösser als die Schuldendienstsparsnisse.

Diese Eigenschaft der «erfolgsabhängigen Belastung» macht das Finanzierungsinstrument Optionsanleihe für die Unternehmung besonders interessant. Die Optionsanleihe beinhaltet somit nicht nur für den Anleger, sondern auch für die Gesellschaft einen gewissen «*Versicherungsschutz*»: für den Anleger, da dieser bei ungünstiger Kursentwicklung das Optionsrecht nicht ausüben muss, und für die Gesellschaft, weil sie in dieser Situation zu keiner Gegenleistung gezwungen wird.

Der «Versicherungsschutz»-Aspekt steht in der Praxis beim Beschluss zur Begebung einer Optionsanleihe so gut wie nie explizit im Vordergrund. Viele Unternehmen rechtfertigen diesen Schritt mit dem Argument, eine Optionsanleihe ermögliche die Aufnahme von «billigen» Fremdmitteln und dazu die eventuelle Beschaffung von Eigenmitteln mit einem hohen Agio. Diese Begründung ist offensichtlich unvollständig, denn sie vernachlässigt die unter Umständen ansehnlichen Opportunitätskosten bei Ausübung des Optionsrechtes.

Nun stellt sich die Frage, ob viele Unternehmen sich der Opportunitätskosten nicht bewusst sind und von der Annahme ausgehen, dass dieses Instrument eine Verbilligung ihrer Mittelbeschaffung ohne Gegenleistung ermögliche. Eine weitere Hypothese ist, dass die entscheidend mitwirkende Instanz – z.B. der Leiter des Finanzwesens – an einer Optionsanleihe interessiert ist, weil er damit tiefe Mittelbeschaffungskosten vorweisen kann, während die allenfalls hohen Opportunitätskosten bei der Optionsausübung verschleiert werden können. Erstens, weil diese buchhalterisch nicht erfasst werden. Zweitens, weil sie dann anfallen, wenn die Transaktion kein Gesprächsthema mehr darstellt. Und drittens, weil sie nachträglich

dem ausserordentlichen, nicht voraussehbaren Geschäftsgang bzw. der guten Konjunktorentwicklung und nicht einer Fehlbeurteilung zugeschrieben werden können.

Unseres Erachtens spielen – ausser in Ausnahmefällen – weder eine Blindheit der Unternehmer noch eigennützig Überlegungen von aktiv mitbeteiligten Individuen eine ausschlaggebende Rolle. Gespräche, die wir mit entsprechenden Gesellschaftsvertretern geführt haben, deuten darauf hin, dass die meisten Optionsanleihen in Kenntnis aller Vor- und Nachteile begeben werden.

Für viele Unternehmungen, die vor Ausbauprojekten grösseren Ausmasses stehen, sind die sichere Zinsermässigung auf Fremdmittel und die Aussicht auf eine eventuelle spätere Eigenmittelverstärkung wichtiger als die potentiellen Opportunitätskosten bei Optionsausübung. Da diese mit keinen Ausgaben verbunden sind und nur im Falle eines überdurchschnittlichen Gesellschaftserfolges den Zinsvorteil übersteigen, werden sie als «nicht schmerzhaft» empfunden und nur am Rande ins Kalkül miteinbezogen.

Wenn Unternehmen über die Gründe für die Emission einer Optionsanleihe gefragt werden, tendieren sie deshalb dazu, nur den Zinsvorteil und den erhofften Eigenmittelzufluss hervorzuheben. Hinter dieser Erklärung steht aber häufig der «Versicherungsschutz»-Aspekt.

#### 4. Schlussbemerkungen

Optionsanleihen sind für viele Gesellschaften ein alternatives Finanzierungsinstrument, weil sie sich damit eine Zinsentlastung sichern können, die sie nur bei positiver Geschäftsentwicklung mit einer Gegenleistung – die Aushändigung von eigenen Aktien unter ihrem Marktwert – kompensieren müssen. Da das Ausmass der Gegenleistung erfolgsabhängig und mit keiner Ausgabe verbunden ist, fällt es vielen Unternehmungen nicht schwer, das «Risiko» einzugehen, dass die Gegenleistung sich im nachhinein als wertvoller als die Zinsermässigung erweisen kann.

Viele Anleger sind bereit, Optionsanleihen bzw. Optionsscheine zu erwerben, weil sie die Kursgewinnchancen höher bewerten als den dafür zu entrichtenden Preis.

Die steigende Beliebtheit dieses Instrumentes in der Schweiz ist mit grosser Wahrscheinlich-

keit auf das zunehmende Verständnis seiner Funktionsweise sowie auf die gute Investitionskonjunktur zurückzuführen.

In bezug auf die Bewertung von Optionscheinen gilt, dass die *Optionsprämie* bei einem Aktienkurs nahe dem Optionspreis (etwa  $\pm 30\%$ ) um so höher ausfällt,

- je länger die Restlaufzeit des Optionsrechtes ist;
- je grösser die Kursgewinn- und Kursverlustchancen der zugrundeliegenden Aktie sind (hohe Volatilität);
- je höher das Zinsniveau ist.

Die Beurteilung einer Unternehmung durch die Anleger kommt nicht in einer höheren Optionsprämie zum Ausdruck. Sie widerspiegelt sich nämlich bereits im Aktienkurs. Im Gegenteil, wenn Qualität mit Konjunkturunempfindlichkeit oder überraschungsfreier Entwicklung gleichgesetzt wird, ist die Prämie eher tief (kleine Volatilität).

Wenn der Aktienkurs steigt, fällt die Optionsprämie. Bei merklich über den Optionspreis ansteigenden Aktienkursen strebt die Optionsprämie gegen Null oder wird sogar leicht negativ.

## Anhang 1

### Kurse von schweizerischen Optionsscheinen am 11. Juli 1986

O: Kurs des Optionsscheines

A: Aktien- bzw. PS-Kurs

P: Optionsprämie

V: Aktien- bzw. PS-Kurs in Prozent des Optionspreises

Gesellschaft	Bedingungen			
4% BBC	1 Opt. ab Fr.	1 000 O	410	
83/94	= 3 PS zu Fr.	235 A	339	
VN 238 675	bis 30.09.88	P	9,6%	
		V	144%	
3¼% Jacobs	1 Opt. ab Fr.	1 000 O	450	
84/92	= 1 PS zu Fr.	516 A	800	
VN 193 798	bis 31.12.88	P	20,8%	
		V	155%	
4% KVZ	1 Opt. ab Fr.	1 000 O	355	
83/95	= 2 PS zu Fr.	173,5 A	350	
VN 197 897	bis 31.12.87	P	0,3%	
		V	202%	
4% SBV	1 Opt. ab Fr.	5 000 O	2 000	
84/94	= 10 NA zu Fr.	255 A	422	
VN 135 816	bis 15.12.87	P	7,8%	
		V	165%	

3¼% SBV	1 Opt. ab Fr.	5 000 O	1 650	
85/95	= 10 NA zu Fr.	316 A	422	
VN 135 818	bis 15.12.88	P	14,0%	
		V	134%	
3% SBV	1 Opt. ab Fr.	5 000 O	139	
85/95	= 1 PS zu Fr.	440 A	460	
VN 135 819	bis 17.09.90	P	25,9%	
		V	105%	
5¼% Swissair	1 Opt. ab Fr.	1 000 O	900	
81/96	= 1 IA zu Fr.	646 A	1 480	
VN 238 078	bis 31.12.86	P	4,5%	
		V	229%	
2½% Banca del Gottardo	1 Opt. ab Fr.	1 000 O	200	
86/96	= 1 PS zu Fr.	670 A	750	
VN 130 525	bis 30.09.91	P	16,0%	
		V	112%	
3½% Banca del Gottardo	1 Opt. ab Fr.	1 000 O	255	
85/95	= 1 PS zu Fr.	575 A	750	
VN 130 523	bis 15.12.90	P	10,7%	
		V	130%	
6¼% SBG	1 Opt. ab Fr.	1 000 O	599	
81/90	= 1 NA zu Fr.	437 A	1 030	
VN 136 018	bis 30.09.86	P	0,6%	
		V	236%	
3¼% SBG	1 Opt. ab Fr.	1 000 O	540	
84/93	= 1 NA zu Fr.	612 A	1 030	
VN 136 022	bis 30.09.88	P	11,8%	
		V	168%	
3% SBG	2 Opt. ab Fr.	1 500 O	189	
86/98	= 1 NA zu Fr.	1 025 A	1 030	
VN 136 010	bis 30.09.91	P	36,2%	
		V	100%	
3¼% SBG	4 Opt. ab Fr.	4 000 O	635	
85/95	= 1 IA zu Fr.	4 100 A	5 740	
VN 136 008	bis 30.11.88	P	15,7%	
		V	140%	
3% SBG	1 Opt. ab Fr.	208,3 O	78,5	
85/95	= 1 PS zu Fr.	182 A	215,5	
VN 136 009	bis 27.11.90	P	20,9%	
		V	118%	
DM 3% SBG	1 Opt. ab DM	5 000 O	2 750	
84/91	= 1 IA zu Fr.	3 468 A	5 740	
VN 554 872	bis 15.12.89	P	-0,5%	
		V	166%	
3¼% SKA	1 Opt. ab Fr.	1 000 O	390	
84/92	= 1 NA zu Fr.	403 A	663	
VN 133 363	bis 30.09.89	P	19,6%	
		V	165%	
US\$ 7¼% Leu	4 Opt. ab US\$	1 000 O	90	
84/89	= 1 PS zu Fr.	480 A	575	
VN 643 194	bis 30.08.88	P	11,4%	
		V	120%	
3¼% Nestlé	3 Opt. ab Fr.	1 000 O	645	
85/93	= 1 NA zu Fr.	3 500 A	4 275	
	bis 15.12.88	P	27,1%	
		V	122%	
2½% Zellweger	1 Opt. ab Fr.	5 000 O	920	
86/98 A	= 1 PS zu Fr.	2 015 A	2 380	
VN 265 074	bis 30.06.89	P	23,3%	
		V	118%	

2% Sulzer 86/96 B VN 237 652	1 Opt. ab Fr. = 1 PS zu Fr. bis 16.10.91	1 000 O 620 A P V	129 580 29,1 % 94 %
2½% Elektrowatt 85/96 A VN 168 804	2 Opt. ab Fr. = 1 PS zu Fr. bis 30.06.90	500 O 330 A P V	84 305 35,7 % 92 %
2½% Elektrowatt 85/96 B VN 168 805	2 Opt. ab Fr. = 1 PS zu Fr. bis 30.06.91	500 O 330 A P V	84 305 35,7 % 92 %
3½% Merkur 85/95 VN 208 874	1 Opt. ab Fr. = 1 IA zu Fr. bis 15.12.90	2 000 O 2 242 A P V	1 750 3 850 3,7 % 172 %
3¼% Globus 85/95 VN 206 074	1 Opt. ab Fr. = 1 PS zu Fr. bis 31.01.90	1 000 O 770 A P V	780 1 575 -1,6 % 205 %
2½% Basler 86/94 VN 199 733	5 Opt. ab Fr. = 1 PS zu Fr. bis 31.03.90	1 000 O 3 150 A P V	265 3 140 2,0 % 185 %
3¼% Bär 85/95 VN 130 723	2 Opt. ab Fr. = 1 IA zu Fr. bis 30.09.90	5 000 O 9 520 A P V	5 300 19 700 2,1 % 207 %
3% SVB A 85/95 VN 132 055	2 Opt. ab Fr. = 1 St. Ant. zu bis 01.12.88	5 000 O 1 894 A P V	900 2 470 13,1 % 130 %
3% SVB B 85/95 VN 132 056	2 Opt. ab Fr. = 1 St. Ant. zu bis 31.08.90	5 000 O 1 994 A P V	895 2 470 17,0 % 124 %
3% Ems Chemie Holding 85/93 VN 158 691	2 Opt. ab Fr. = 1 IA zu Fr. bis 15.09.88	1 000 O 2 259 A P V	835 3 850 2,1 % 170 %
2½% Rieter 86/96 VN 223 737	1 Opt. ab Fr. = 1 PS zu Fr. bis 15.06.90	1 000 O 390 A P V	120 425 20,0 % 109 %

## Anhang 2

**Darstellung der für die empirische Untersuchung verwendeten Masszahlen, des statischen Verfahrens sowie der Schätzergebnisse**

### 1. Datenbasis

**Kurs des Optionsscheines:** Durchschnitt aus den monatlichen Höchst- und Tiefstkursen des Optionsscheines.

**Aktienkurs:** Durchschnitt aus den monatlichen Höchst- und Tiefstkursen der Aktie (multipliziert mit der Anzahl Aktien, auf die der Optionsschein zum Bezug berechtigt).

**Bezugspreis:** Laufender Bezugspreis laut Optionsbedingungen und erfolgter Anpassung (Verwässerungsschutz).

**Kursvolatilität der Aktie:** Durchschnitt der jeweiligen zwei Monatswerte von: jährliche Varianz des Aktienkurses, berechnet anhand von Tagesdaten ab Mitte des Vorjahresmonats bis zur Mitte des Beobachtungsmonats (z.B. für November 1979: 15.11.1978–15.11.1979). Diese Berechnung ist mit Hilfe des Regressionsprogrammes «301 R» von Dastream durchgeführt worden. Auch diese Daten sind entsprechend der bezugsberechtigten Anzahl Aktien korrigiert worden (Varianz des Aktienpaketes = [Anzahl Aktien]<sup>2</sup> Varianz einer Aktie).

**Restlaufzeit:** Anzahl Jahre von der Mitte der Zweimonatsperioden bis zum Verfalldatum der Option.

**Zinsniveau:** Durchschnittlicher Zinssatz für Kassaobligationen der Grossbanken.

### 2. Erläuterungen zum statistischen Schätzverfahren

Die statistische Überprüfung ist mittels einer multiplen linearen Regression (OLS) durchgeführt worden. Aufgrund theoretischer Überlegungen und besserer Linearitätseigenschaften ist die Abhängigkeit der Grösse «Kurs des Optionsscheines in Prozent des Aktienkurses» von den Variablen

- 1) Aktienkurs in Prozent des Optionspreises
- 2) Relative Varianz des Aktienkurses (d.h. Kursvarianz/Kurs) mal Restlaufzeit
- 3) Jahreszinssatz mal Restlaufzeit

geschätzt worden.

Im Vergleich zu anderen Regressionsspezifikationen führt diese Formulierung zu den zuverlässigsten Schätzwerten der Koeffizienten. Die Regressionsergebnisse sehen wie folgt aus:

Abhängige Variable	Erklärungsvariablen	Geschätzter Koeffizient	T-Statistik
Kurs des Optionsscheines in Prozent des Aktienkurses	Konstante	-26,90	-16,15
	Aktienkurs in Prozent des Optionspreises	0,374	26,56
	(relative Kursvarianz der Aktie) × (Restlaufzeit)	0,036	4,15
	(Zinssatz) × (Restlaufzeit)	0,215	3,65

$$R^2 = 0,908 \quad F.G. = 76$$

Alle Koeffizienten sind mit mehr als 99% Wahrscheinlichkeit statistisch signifikant.

Um die Bedeutung der Restlaufzeit besser hervorheben zu können, wurde auch eine Gleichung geschätzt, die die Restlaufzeit separat (und nicht in Verbindung mit dem Zinssatz und der Varianz) berücksichtigt:

Abhängige Variable	Erklärungsvariablen	Geschätzter Koeffizient	T-Statistik
Kurs des Options-scheines in Prozent des Aktienkurses	Konstante	- 29,88 -(27,03)	- 8,40 -(15,37)
	Aktienkurs in Prozent des Optionspreises	0,370 (0,368)	23,98 (24,45)
	Restlaufzeit	1,389 (1,404)	4,64 (4,51)
	Relative Kursvarianz der Aktie	0,080 (0,080)	3,21 (3,204)
	Zinssatz	0,482	0,86

$R^2 = 0,900$  (0,900) F.G. = 75 (76)

Wie aufgrund dieser Formulierung erwartet werden konnte, ergibt sich in diesem Fall kein signifikanter Einfluss des Zinssatzes. In Klammern sind die jeweiligen Werte ohne Zinssatzvariable aufgeführt.

### Literatur

- COX, J.C., and RUBINSTEIN, M. (1985): «Options Markets», Prentice-Hall.
- BLACK, F., and SCHOLES, M. (1973): «The Price of Options and Corporate Liabilities», *The Journal of Political Economy*, pp. 637–659.
- COPELAND, T.E., and WESTON, J.F. (1983): «Financial Theory and Corporate Policy», Addison-Wesley.