

# Bezugsrechtsemissionen in optionspreistheoretischer Sicht

Von Lutz Kruschwitz, Lüneburg

## I. Kritik der herkömmlichen Bezugsrechtsformel

Bezugsrechte geben ihren Inhabern das Recht, bei Fälligkeit junge Aktien zum Emissionspreis zu erwerben. Diese Optionen stehen den Altaktionären gemäß § 186 I AktG regelmäßig zu, ohne daß sie sie erwerben müssen.

Die Bezugsrechte dürfen während der gesamten Bezugsfrist ausgeübt werden. Mit Ausnahme der letzten zwei Börsentage innerhalb dieser Frist können sie auch gehandelt werden. Danach darf man die Rechte nur noch entweder ausüben oder ungenutzt verfallen lassen. Unter der Voraussetzung, daß die jungen Aktien dieselben Rechte verbiefen wie die alten, verzichtet man vernünftigerweise auf die Ausübung, wenn der direkte Erwerb der Aktie billiger ist als der indirekte.

Die herkömmliche Formel zur Ermittlung des rechnerischen Werts eines Bezugsrechts geht von der Vorstellung aus, daß die Bezugsrechte am Ende der Bezugsfrist unbedingt ausgeübt werden<sup>1</sup>. Für den in der deutschsprachigen Literatur<sup>2</sup> meist nicht betrachteten Fall, daß der Emissionspreis über dem Kurs der alten Aktien liegt, erhält man bei Anwendung dieser Formel negative Werte. Solche Zahlen für den rechnerischen Wert von Bezugsrechten sind aber ökonomisch unsinnig. Sie könnten allenfalls dann einen Sinn geben, wenn das Aktiengesetz anstelle von Bezugsrechten veräußerbare Bezugspflichten kennen würde<sup>3</sup>. Da dies nicht der Fall ist, kann der Wert eines Bezugsrechts im ungünstigsten Falle null sein, nie aber negativ.

---

<sup>1</sup> Man pflegt die übliche Bezugsrechtsformel mit dem Hinweis zu begründen, daß der Altaktionär für den Reichtumsverlust in Höhe der Differenz zwischen altem Aktienkurs und „Mischkurs“ entschädigt werden muß, wenn er die Bezugsrechte nicht selbst wahrnimmt, vgl. etwa *Süchting* (1984), S. 71. Der für diese Argumentation entscheidende „Mischkurs“ kommt aber in dem üblichen Begründungskontext nur zustande, wenn die Bezugsrechte (von irgend jemandem) ausgeübt werden.

<sup>2</sup> In der amerikanischen Literatur wird diese Möglichkeit mit ihren Risiken regelmäßig zumindest thematisiert. Vgl. für viele etwa *Brealey / Myers* (1981), S. 306, *Van Horne* (1983), S. 537f.

<sup>3</sup> *Schneider* (1980), S. 467f.

Bereits aus diesem Grunde ist die übliche Formel zur Bezugswertberechnung verbesserungsbedürftig.

Akzeptiert man die Annahmen, von denen bei der Herleitung der üblichen Bezugsrechtsformel ausgegangen wird, so ist der Preis irrelevant, zu welchem die neuen Aktien bei gegebenem Emissionsvolumen an die alten Aktionäre abgegeben werden. *Schneider* schreibt: „Der Emissionskurs ist bei rationalem Verhalten für das Gelingen der Kapitalerhöhung bedeutungslos; es besteht nur eine Obergrenze (gleich dem Börsenkurs der Altaktien), weil es keine Bezugspflicht gibt<sup>4</sup>.“

Wer so argumentiert, der verkennt, daß Aktionäre, denen Bezugsrechte zustehen, über die Durchführung einer Kapitalerhöhung zweimal abstimmen. Die erste Abstimmung erfolgt bei der Hauptversammlung; die zweite Abstimmung findet während der Bezugsfrist an den Kassen der Gesellschaft oder der Emissionsbanken statt.

Falls der Vorstand die Aktionäre davon zu überzeugen versteht, daß die geplante Kapitalerhöhung eine attraktive Rendite abwerfen wird, so stimmt eine „rational handelnde Hauptversammlung“ dem Antrag auf Kapitalerhöhung zu. Der rechtlichen Qualität nach handelt es sich bei einem solchen Beschluß allerdings um nicht mehr als eine Absichtserklärung der Aktionäre, denn sie werden weder dazu verpflichtet, neue Aktien zu zeichnen, noch übernehmen sie die Verpflichtung, die ihnen zustehenden Bezugsrechte später tatsächlich auszuüben.

Bäte man die Aktionäre sofort zur Kasse, so würden sie – Einmütigkeit ihres Beschlusses und Konsistenz ihrer Handlungsweise unterstellt – die Kapitalerhöhung durchführen, gleichgültig, ob und wieviele junge Aktien im Gegenzug emittiert werden. Auch wenn keine einzige neue Aktie ausgegeben werden würde, könnten die Aktionäre ja ihre Ansprüche auf die zusätzlichen Erträge aus den durch die Kapitalerhöhung ermöglichten Investitionen vollständig geltend machen. Würde man (vor oder unmittelbar nach erfolgter Einzahlung!) junge Aktien ausgeben, so wäre den Eigentümern die Anzahl dieser Papiere gleichgültig, solange nur jeder von ihnen ebenso viele erhält wie seiner jeweiligen Beteiligungsquote entspricht. Nennt man den Quotienten aus Emissionsvolumen und Zahl der jungen Aktien ihren Emissionspreis, so liegt auf der Hand, daß dieser für das Gelingen der Kapitalerhöhung in der Tat bedeutungslos sein muß, und zwar selbst dann, wenn er wesentlich über dem Kurs der Altaktien liegt. Ob die Aktionäre im unmittelbaren Anschluß an die Hauptversammlung die Kapitalerhöhung tatsächlich durchführten, hinge einzig und allein davon ab, ob

---

<sup>4</sup> *Schneider* (1980), S. 468. Vgl. auch *Schmidt* (1983), S. 206.

die Rendite der vom Vorstand geplanten neuen Investitionen für sie genügend attraktiv ist.

Nun kann man die Aktionäre aber aus technischen Gründen nicht unmittelbar nach dem Hauptversammlungsbeschluß zur Durchführung ihres Beschlusses bewegen. Vielmehr liegt zwischen dem Tag der Hauptversammlung und dem letzten Tag der Bezugsfrist gewöhnlich ein Zeitraum von mehreren Wochen. Bei der Kapitalerhöhung gemäß § 202 I AktG (genehmigtes Kapital) beträgt diese Frist sogar bis zu fünf Jahren.

In der Zwischenzeit kann sich die Meinung der Aktionäre über die Zweckmäßigkeit der im Grundsatz von ihnen beschlossenen Kapitalerhöhung durchaus ändern. Und sie wird dies besonders dann tun, wenn die Kurse der alten Aktien nach dem Hauptversammlungsbeschluß unter nennenswerten Druck geraten. Fallende Kurse sind ja ein Signal dafür, daß der Markt die Ertragsaussichten der Gesellschaft negativ beurteilt. Dem Eindruck solcher schlechten Nachrichten kann sich ein rational handelnder Investor nicht entziehen, wenn er am Ende der Bezugsfrist darüber zu befinden hat, ob er seine Bezugsrechte ausübt. Bei dieser für das Gelingen der Kapitalerhöhung ausschlaggebenden Entscheidung steht der einzelne Aktionär vor einer leicht zu lösenden Aufgabe. Er hat die Wahl, eine Aktie entweder zum dann herrschenden Börsenkurs oder zum Emissionspreis zu erwerben. Liegt der Börsenpreis für alte Aktien niedrig genug, so muß die Plazierung der jungen Aktien fehlschlagen.

Vorstände von Aktiengesellschaften, die die Konsequenzen solcher rationalen Aktionärsentscheidungen vermeiden wollen, schließen mit den Emissionsbanken Übernahme- oder Garantieverträge ab und zahlen dafür entsprechende Provisionen. Unter den für die übliche Bezugsrechtsformel charakteristischen Annahmen haben solche Übernahmeverträge aber keine Existenzberechtigung, denn wegen der angeblichen Irrelevanz des Emissionspreises können einmal beschlossene Kapitalerhöhungen gar nicht mißlingen.

Wir werden nachfolgend eine Bezugsrechtsformel vorstellen, die die Schwächen der herkömmlichen Bewertungsgleichung überwindet. Darüber hinaus versuchen wir, die Frage zu beantworten, wovon die Provision abhängt, die ein Emissionskonsortium vom Emittenten fairerweise als Entschädigung für den Abschluß eines Übernahmevertrages verlangen kann. Dabei wird sich zeigen, daß der Emissionspreis junger Aktien alles andere als irrelevant ist.

## II. Herleitung einer neuen Bezugsrechtsformel

In der Finanzierungsliteratur der letzten Jahre nehmen Arbeiten zur Optionspreistheorie einen breiten Raum ein<sup>5</sup>. Mit Hilfe optionspreistheoretischer Modelle lassen sich leicht Bewertungsgleichungen für Bezugsrechte entwickeln, die die dargestellten Mängel traditioneller Bewertungsgleichungen überwinden. Dabei kann man direkt auf die *Black / Scholes*-Formel<sup>6</sup> zurückgreifen, wenn man von folgenden Annahmen<sup>7</sup> ausgeht:

1. Das Unternehmen ist vollkommen eigenfinanziert.
2. Alte und junge Aktien verbriefen identische Rechte.
3. Der Marktwert des Unternehmens  $V$  ist eine logarithmisch-normalverteilte Zufallsgröße mit der Momentanvarianz  $s^2$ .
4. Alle Marktteilnehmer haben die gleichen (homogenen) Zukunftserwartungen.
5. Aktien und Bezugsrechte werden kontinuierlich auf perfekten Märkten gehandelt. Es gibt weder Transaktionskosten noch Steuern. Der Markt ist atomistisch.
6. Es gibt einen risikolosen Zinssatz  $R$ , zu dem Kapitalanleger jederzeit Geld investieren und borgen können.
7. Während des Bewertungszeitraums werden keine Dividenden ausbezahlt.
8. Am letzten Tag der Bezugsfrist, dem Fälligkeitstag<sup>8</sup>, verhalten sich alle Bezugsrechtsinhaber identisch. Im Falle der Ausübung fließen der Unternehmung Emissionserlöse in Höhe von  $X$  zu, und es werden junge Aktien ausgegeben.  $g$  ist der relative Anteil der jungen Aktien am neuen Gesamtbestand der alten und jungen Aktien.

Bei Ausübung ihrer Optionsrechte zahlen die Inhaber der Bezugsrechte den Preis  $X$  und erhalten dafür den Anteil  $g$  am neuen Firmenvermögen

---

<sup>5</sup> Einen hervorragenden Überblick über den „state of the art“ vermittelt das Lehrbuch von *Cox / Rubinstein* (1985). Eine elementare Einführung in die Optionspreistheorie findet man bei *Kruschwitz / Schöbel* (1984).

<sup>6</sup> *Black / Scholes* (1973).

<sup>7</sup> Zu den Annahmen vgl. insbesondere auch *Smith* (1977), S. 302.

<sup>8</sup> Tatsächlich stellen deutsche Bezugsrechte „amerikanische“ Kaufoptionen dar, die man während ihrer gesamten Laufzeit ausüben kann. Jedoch hat *Merton* (1973) gezeigt, daß das Recht der vorfristigen Ausübung bei Kaufoptionen unter den hier zu diskutierenden Bedingungen nichts wert ist. Insoweit erscheint die Annahme, daß nur am letzten Tage ausgeübt werden darf („europäischer“ Optionstyp), nicht problematisch.

$g(V_T + X)$ . Folglich lohnt sich die Ausübung der Bezugsrechte, wenn  $X < g(V_T + X)$  ist, und aus diesem Grunde beläuft sich der Wert aller Bezugsrechte bei Fälligkeit auf

$$\begin{aligned}\Sigma BR_T &= \max(g(V_T + X) - X, 0) \\ &= \max(gV_T - (1 - g)X, 0).\end{aligned}$$

Wenn  $V_T$  eine logarithmisch-normalverteilte Zufallsgröße ist, so gilt dies auch für  $gV_T$ . Da die übrigen Annahmen ebenfalls vollkommen denen des *Black/Scholes*-Modells entsprechen, kann man den gegenwärtigen Wert aller Bezugsrechte durch einfache Anwendung der *Black/Scholes*-Formel für Kaufoptionen berechnen. Mit den hier benutzten Symbolen erhält man<sup>9</sup>

$$\begin{aligned}(1) \quad \Sigma BR &= gVN(d_1) - (1 - g)X(1 + R)^{-T}N(d_2) \\ \text{mit } d_1 &= \frac{\ln gV/(1 - g)X + (\ln(1 + R) + s^2/2)T}{s\sqrt{T}} \\ d_2 &= d_1 - s\sqrt{T}.\end{aligned}$$

$N(\cdot)$  ist die kumulierte Standardnormalverteilung.

Um die Bewertungsgleichung (1) mit der üblichen Bezugsrechtsformel vergleichen zu können, sind noch drei Substitutionen zweckmäßig. Wenn  $j$  die Anzahl der jungen und  $a$  die Anzahl der alten Aktien ist, so gilt

$$(2) \quad g = \frac{j}{a + j}.$$

Ist  $S$  der Kurs einer alten Aktie (cum Bezugsrecht), dann kann man für den gegenwärtigen Marktwert des Unternehmens

$$(3) \quad V = aS$$

schreiben. Bezeichnet schließlich  $B$  den Emissionspreis einer jungen Aktie, muß außerdem

$$(4) \quad X = jB$$

sein. Setzt man nun die Gleichungen (2) bis (4) in die *Black/Scholes*-Bewertungsgleichung (1) ein und dividiert durch  $a$ , so erhält man für ein einzelnes Bezugsrecht nach Umformungen den Ausdruck

<sup>9</sup> So auch *Smith* (1977), S. 304.

$$(5) \quad BR = \frac{SN(d_1) - B(1+R)^{-T}N(d_2)}{1 + \frac{a}{j}}$$

$$\text{mit } d_1 = \frac{\ln S/B + (\ln(1+R) + s^2/2)T}{s\sqrt{T}}$$

$$d_2 = d_1 - s\sqrt{T}.$$

Die traditionelle Gleichung zur Ermittlung des rechnerischen Werts eines Bezugsrechts lautet unter Verwendung der hier benutzten Symbole dagegen

$$(6) \quad BR = \frac{S - B}{1 + \frac{a}{j}}.$$

Nachstehende Abbildung veranschaulicht den Unterschied zwischen beiden Bewertungsgleichungen grafisch. Die dünn gezeichnete Gerade mit der Steigung  $\tan \alpha = j/(a + j)$  beschreibt, wie der Wert eines Bezugsrechts bei gegebenem Emissionspreis  $B$  vom Kurs der Aktie unmittelbar vor Beginn der Bezugsfrist  $S$  abhängt, wenn man herkömmlich rechnet. Die stärker gezeichnete Kurve repräsentiert den gleichen Zusammenhang für die optionspreistheoretische Bewertungsgleichung. Man erkennt, daß bei traditioneller Rechnung der Wert eines Bezugsrechts systematisch unterschätzt wird.<sup>9a</sup> Ferner ist deutlich zu sehen, daß die Abweichung zwischen beiden Berechnungsweisen um so geringfügiger ist je höher der Aktienkurs unter sonst gleichbleibenden Bedingungen ist.

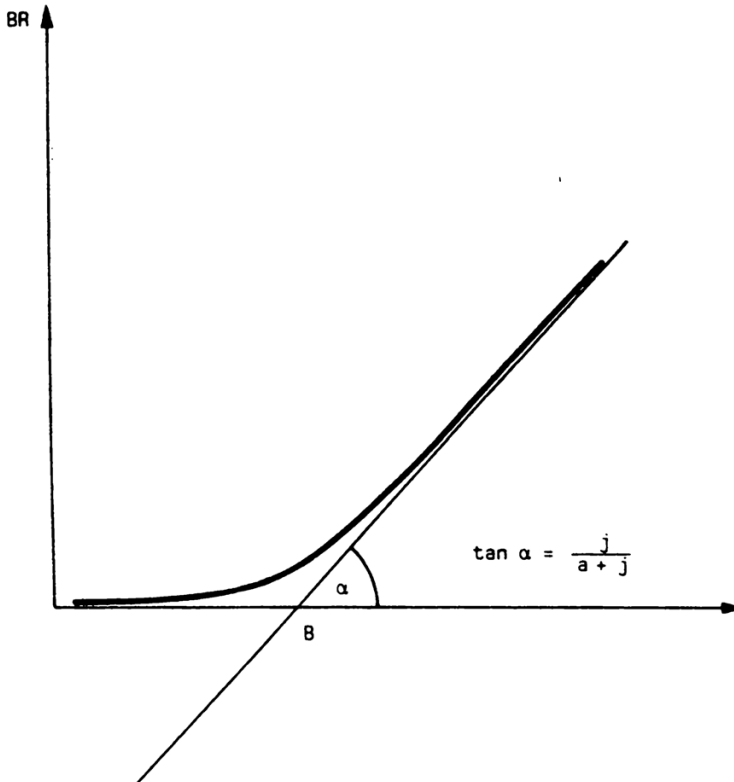
Es läßt sich nun zeigen, daß die traditionelle Bezugsrechtsformel unter gewöhnlichen Umständen als gute Näherung der optionspreistheoretischen Bewertungsgleichung interpretiert werden kann. Für die Parameter der Bewertungsgleichung (5) gilt nämlich unter den Bedingungen einer „normalen“ Aktienemission in Deutschland:

1. Das Optionsrecht hat eine Laufzeit von höchstens 14 Tagen, also  $T \leq 14/360 = 0.0389$ .
2. Der risikolose Zinssatz für solche kurzfristigen Engagements dürfte kaum jemals über  $R = 0.1$  p. a. gelegen haben.

<sup>9a</sup> Einen eindrucksvollen Beleg für die Stichhaltigkeit dieser Behauptung liefert die Bewertung des Bezugsrechts auf junge Commerzbank-Aktien Anfang Februar 1986. Die Aktie geriet Ende Januar 1986 derart unter Druck, daß der rechnerische Wert des Bezugsrechts am ersten Handelstage negativ wurde. Dennoch wurde an der Börse ein positiver Preis in Höhe von 1,50 DM gezahlt, vgl. Handelsblatt Nr. 24 vom 4. Februar 1986, S. 25.

3. Bezüglich der Momentanvarianz deutscher Aktien wird man sagen können, daß Werte bei  $s^2 = 0.4$  als äußerst hoch anzusehen sind<sup>10</sup>.
4. Deutsche Aktiengesellschaften bevorzugen relativ niedrige Emissionspreise. Für die folgenden Überlegungen wird von einem Verhältnis  $S/B \geq 1.25$  ausgegangen<sup>11</sup>.

*Herkömmliche und optionspreistheoretische Bewertung von Bezugsrechten*



<sup>10</sup> Die Momentanvarianz des zugrunde liegenden Titels (hier: des gesamten Firmenvermögens) ist eine der fünf Einflußgrößen, die für die Bewertung einer Option im Black / Scholes-Modell entscheidende Bedeutung haben. Im Gegensatz zu den anderen Einflußgrößen (gegenwärtiger Preis des der Option zugrundeliegenden Titels, Ausübungspreis, Zinssatz, Laufzeit) läßt sie sich nicht direkt beobachten. Interpretiert man allerdings die an den Börsen notierten Kurse von Optionen als Black / Scholes-Preise, so kann man die implizite Momentanvarianz berechnen.

<sup>11</sup> Bei den Emissionen deutscher Industrieaktien während der Jahre 1981 bis 1984 fiel einzig die Kapitalerhöhung der BASF AG vom September 1983 aus diesem Rahmen. Die BASF-Aktie notierte vor Beginn des Bezugsrechtshandels in Frankfurt mit 148,30 DM, und der Emissionspreis der jungen Aktie war mit 135 DM festgesetzt, also  $S/B = 1,10$ .

Um zu untersuchen, welchen Einfluß solche Datenstrukturen auf die Wahrscheinlichkeiten  $N(d_1)$  und  $N(d_2)$  haben, zerlegt man das Argument  $d_1$ :

$$d_1 = \frac{\ln S/B}{s \sqrt{T}} + \frac{(\ln(1+R) + s^2/2) T}{s \sqrt{T}}.$$

Von dem ersten Term geht ein wesentlich größerer Einfluß aus als vom zweiten, da  $\ln S/B \geq 0,22314$  und  $(\ln(1+R) + s^2/2) T \leq 0,01148$ . Für den Nenner beider Terme gilt  $s \sqrt{T} \leq 0,12472$ . Hieraus folgt  $d_1 \geq 0,22314/0,12472 = 1,79$  und  $d_2 \geq d_1 - s \sqrt{T} \geq 1,66$  sowie

$$1 \geq N(d_1) \geq 0,963 \quad \text{und}$$

$$1 \geq N(d_2) \geq 0,952.$$

Wir kommen zu dem plausiblen Ergebnis, daß  $N(d_1)$  sowie  $N(d_2)$  im Normalfall nahe bei eins liegen. Anders ausgedrückt: In Anbetracht der kurzen Bezugsfristen ist es recht unwahrscheinlich, daß Plazierungen mißlingen, wenn Emissionspreise gewählt werden, die zu Beginn der Bezugsfrist mindestens 20% unter den aktuellen Börsenkursen liegen.

Der in der optionspreistheoretischen Bewertungsgleichung (5) noch zu berücksichtigende Diskontierungsfaktor kann wegen der kurzen Laufzeit ebenfalls vernachlässigt werden, da unter den als realistisch angenommenen Datenstrukturen  $1 \geq (1+R)^{-T} \geq 0,9963$  ist.

Setzt man in die Bewertungsgleichung (5) für  $N(d_1)$ ,  $N(d_2)$  und  $(1+R)^{-T}$  jeweils eins ein, entspricht sie der Bewertungsgleichung (6). Insgesamt können wir also feststellen, daß die herkömmliche Formel zur Berechnung des Werts eines Bezugsrechts unter „normalen“ Emissionsbedingungen eine gute Approximation der optionspreistheoretischen Bewertungsgleichung darstellt.

### III. Faire Übernahmeprovisionen und Möglichkeiten zu ihrer Minimierung

Wenn Nichtbanken junge Aktien begeben, so wählen sie in Deutschland regelmäßig den Weg der Fremdemission. Sie bedienen sich gewöhnlich eines kombinierten Übernahme- und Begebungskonsortiums. Dabei verpflichtet sich das Konsortium, die neuen Aktien den bisherigen Aktionären zum Bezug anzubieten, den diesbezüglichen Weisungen der Altaktionäre zu folgen, die jungen Aktien zu verteilen, die Emissionserlöse einzusammeln



und diese an den Emittenten weiterzuleiten. Im Rahmen des Übernahmege­schäfts verpflichtet sich das Konsortium weiterhin, die jungen Aktien gegen Zahlung des Emissionspreises selbst zu übernehmen, wenn oder soweit Bezugsrechte nicht ausgeübt werden. Mit einem solchen Vertrag befreit sich der Emittent von dem Risiko, daß die Plazierung der jungen Aktien auf­grund eines plötzlichen Kursverfalls fehlschlägt.

Als Entschädigung für die technische Arbeitsleistung (Begebungsgeschäft) und die gleichzeitige Übernahme des Plazierungsrisikos (Übernahmegeschäft) ist eine Provision zu zahlen, die ihrer Größenordnung nach mit etwa 4 % des Nennwertes zu veranschlagen ist<sup>12</sup>.

Mit Hilfe eines optionspreistheoretischen Ansatzes kann man nun die Höhe einer fairen Übernahme­provision modellhaft abschätzen. Der Emit­tent kauft durch Zahlung dieser Provision das Recht, junge Aktien zum Emissionspreis an das Banken­konsortium zu verkaufen. Damit erwirbt er eine Verkaufsoption, und das Konsortium wird zum „Stillhalter in Emis­sionserlösen“<sup>13</sup>.

Geht man von den gleichen Prämissen aus wie oben, unterstellt also auch jetzt wieder, daß alle Bezugsrechtsinhaber sich identisch verhalten, so lohnt es sich für den Emittenten, die Verkaufsoption auszuüben, wenn  $X > g(V_T + X)$  ist. Sonst verzichtet er auf die Ausübung. Allerdings erhält er auch in diesem Fall die Emissionserlöse, weil dann die Bezugsrechte ausgeübt werden. Der Übernahmevertrag hat bei Fälligkeit für den Emittenten den Wert

$$\begin{aligned}\ddot{U}V_T &= \max(X - g(V_T + X), 0) \\ &= \max((1 - g)X - gV_T, 0).\end{aligned}$$

Auf diesen bedingten Anspruch kann man (mit der gleichen Begründung wie oben) die *Black/Scholes*-Formel für europäische Verkaufsoptionen<sup>14</sup> anwenden und erhält

$$\begin{aligned}(7) \quad \ddot{U}V &= (1 - g)X(1 + R)^{-T}N(-d_2) - gVN(-d_1) \\ &= \frac{aj}{a + j} \cdot \{B(1 + R)^{-T}N(-d_2) - SN(-d_1)\}\end{aligned}$$

mit  $d_1$  und  $d_2$  so wie in Gleichung (1) oder (5).

<sup>12</sup> Vgl. *Hagenmüller / Diepen* (1982), S. 574.

<sup>13</sup> Vgl. zu dieser Sicht *Brealey / Myers* (1981), S. 432. Ähnlich auch früher bereits *Levy / Sarnat* (1971), S. 842.

<sup>14</sup> *Black / Scholes* (1973), S. 647.

Dies ist der faire Preis, den der Emittent an das Konsortium für die Übernahme des gesamten Plazierungsrisikos zahlen müßte, wenn die oben genannten Prämissen Gültigkeit besäßen.

Um die Arbeitsweise der Bewertungsgleichung für Übernahmeverträge junger Aktien zu veranschaulichen, sei folgendes Beispiel betrachtet: Eine Aktiengesellschaft mit  $a = 48$  Mill. umlaufenden Aktien plant, in zwei Monaten ( $T = 0.167$ )  $j = 1.25$  Mill. junge Aktien zum Emissionspreis  $B = 160$  zu begeben. Der risikolose Zinssatz beträgt  $R = 0.04$  p. a., und der Aktienkurs beläuft sich zur Zeit auf  $S = 200$ . Die entscheidende – leider nicht direkt beobachtbare – Größe für die Abschätzung des Plazierungsrisikos ist die Momentanvarianz, welche hier mit  $s^2 = 0.2$  veranschlagt wird.

Für die Argumente der Standardnormalverteilung erhält man bei diesen Zahlen  $d_1 = 1.3493$  und  $d_2 = 1.1667$ . Infolgedessen beläuft sich der Wert des Vertrages auf

$$\begin{aligned} \ddot{U}V &= 0.9746 \cdot 1.25 \cdot 10^6 \cdot 160 \cdot 1.04^{-0.167} \cdot 0.1217 - \\ &\quad - 0.0254 \cdot 48 \cdot 10^6 \cdot 200 \cdot 0.0886 \\ &= 1967263 \text{ DM.} \end{aligned}$$

Das sind immerhin 3.15% vom Nennwert der geplanten Kapitalerhöhung. Die nachstehende Tabelle informiert darüber, wie sich diese Zahlen ändern, wenn man bei gleichbleibendem Emissionsvolumen von 200 Mill. DM unterschiedliche Emissionspreise ins Auge faßt.

Emissionspreis	faire Übernahmeprovision	% von Nennwert
200	13 574 651	27.15
180	6 179 186	11.12
160	1 967 263	3.15
140	367 804	0.51
120	30 726	0.04
100	728	0.0007
80	2	–

Wenn Aktiengesellschaften an erfolgreichen Bezugsrechtsemissionen interessiert sind, so müssen sie Übernahmeverträge abschließen und gleichzeitig bemüht sein, die von ihnen zu zahlenden Übernahmeprovisionen zu minimieren. Dies können sie erreichen, indem sie niedrige Emissionspreise wählen. Hohe Emissionspreise führen zu fühlbaren Plazierungsrisiken, von denen sich der Emittent gegebenenfalls nur durch Zahlung unter Umständen empfindlicher Übernahmeprovisionen befreien kann. Unsere Analyse

führt uns daher zu dem Ergebnis, daß die Emissionspreise junger Aktien auch auf perfekten Kapitalmärkten und bei homogenen Erwartungen nicht irrelevant sind. Niedrige Emissionspreise sind eindeutig vorzuziehen. Allerdings scheint es durchaus nicht nötig zu sein, den niedrigsten aller möglichen Emissionspreise zu wählen und die jungen Aktien zum Nennwert zu begeben.

### Literatur

*Black, Fischer* und *Myron Scholes*: The Pricing of Options and Corporate Liabilities. *Journal of Political Economy* 81 (1973), S. 637 - 654. – *Brealey*, Richard und *Stewart C. Myers*: Principles of Corporate Finance. New York 1981. – *Cox*, John C. und *Mark Rubinstein*: Options Markets. Englewood Cliffs, N.J. 1985. – *Hagenmüller*, K. F. und *G. Diepen*: Der Bankbetrieb. 9. Aufl., Wiesbaden 1982. – *Kruschwitz*, Lutz und *Rainer Schöbel*: Eine Einführung in die Optionspreistheorie. *Das Wirtschaftsstudium* 13 (1984), S. 68 - 72, 116 - 121, 171 - 176. – *Levy*, Haim und *Marshall Sarnat*: Risk, Dividend Policy, and the Optimal Pricing of a Rights Offering. A Comment. *Journal of Money, Credit and Banking* 3 (1971), S. 840 - 849. – *Merton*, Robert C.: Theory of Rational Option Pricing. *Bell Journal of Economics and Management Science* 4 (1973), S. 141 - 183. – *Schmidt*, Reinhard H.: Grundzüge der Investitions- und Finanzierungstheorie. Wiesbaden 1983. – *Schneider*, Dieter: Investition und Finanzierung. Lehrbuch der Investitions-, Finanzierungs- und Ungewißheitstheorie. 5. Aufl., Wiesbaden 1980. – *Smith*, Clifford W., jr.: Option Pricing: A Review. *Journal of Financial Economics* 3 (1976), S. 3 - 51. – *Smith*, Clifford W., jr.: Alternative Methods for Raising Capital. Rights versus Underwritten Offerings. *Journal of Financial Economics* 5 (1977), S. 273 - 307. – *Süchting*, Joachim: Theorie und Politik der Unternehmensfinanzierung. 4. Aufl., Wiesbaden 1984. – *Van Horne*, James C.: Financial Management and Policy. 6th edition, Englewood Cliffs, N.J. 1983.

### Zusammenfassung

#### Bezugsrechtsemissionen in optionspreistheoretischer Sicht

Bezugsrechte dienen dazu, den Altaktionär vor Vermögensverlusten zu schützen. Die Höhe dieses Vermögensverlustes, d.h. der Wert des Bezugsrechts, beläuft sich nach herkömmlicher Betrachtungsweise auf die Differenz zwischen Kurs der Altaktie und „Mischkurs“. Die Idee des Mischkurses ist aber nur haltbar, wenn unterstellt wird, daß die Bezugsrechte von ihren Erwerbern mit Sicherheit ausgeübt werden. Mithin beruht die klassische Bezugsrechtsformel auf der Annahme, daß die Plazierung junger Aktien keine Risiken birgt oder jedenfalls unabhängig vom Emissionspreis gelingt. In diesem Kontext haben auch Übernahmegeschäfte zwischen Emittenten und Emissionsbanken keine Existenzberechtigung.

In diesem Beitrag wird versucht, die Schwächen der traditionellen Betrachtung mit Hilfe optionspreistheoretischer Ansätze zu überwinden. Die Analyse führt zu dem Resultat, daß die Emissionspreise junger Aktien auch auf perfekten Kapitalmärkten und bei homogenen Erwartungen nicht irrelevant sind.

## Summary

### Rights Issues from the Standpoint of Option Price Theory

Rights issues serve to protect old shareholders against asset losses. The amount of such an asset loss, i. e., the value of the subscription right, comprises in the traditional view the difference between the price of the old share and the "mixed price". However, the idea of the mixed prices is tenable only if it is assumed that the rights will be definitely exercised by those who acquire them. Hence the classical rights formula is based on the assumption that the placing of new shares involves no risks or at least is possible regardless of the issuing price. In this context, also take-over transactions between issuers and underwriting banks have no *raison d'être*.

This article sets out to overcome the weaknesses of the traditional viewpoint with the help of option-price approaches. The analysis leads to the conclusion that even on perfect capital markets and under homogeneous expectations the issue prices of new shares are not irrelevant.

## Résumé

### Emissions de droits d'option d'après la théorie des prix d'option

Les droits d'option visent à protéger l'ancien actionnaire contre des pertes de patrimoine. Selon les considérations traditionnelles, le montant de cette perte de patrimoine, c'est-à-dire la valeur du droit d'option, constitue la différence entre le cours de l'ancienne action et le «cours mixte». L'idée du cours mixte n'est cependant soutenable que si l'on suppose que les droits d'option sont exercés avec certitude par leurs acquéreurs. La formule des droits d'option classique repose donc sur l'hypothèse que le placement de jeunes actions ne contient pas de risques ou qu'il réussit en tout cas, quel que soit le prix d'émission. Dans ce contexte, les opérations de placement entre émetteurs et banques d'émission ne justifient pas leur existence.

L'auteur de cet article essaie de surmonter les faiblesses de la considération traditionnelle à l'aide de la théorie des prix d'option. L'analyse conduit au résultat suivant: les prix d'émission de jeunes actions ne sont pas insignifiants, même sur des marchés de capitaux parfaits et lorsque les attentes sont homogènes.