



Universität Augsburg
Prof. Dr. Hans Ulrich Buhl
Kernkompetenzzentrum
Finanz- & Informationsmanagement
Lehrstuhl für BWL, Wirtschaftsinformatik,
Informations- & Finanzmanagement

UNIA
Universität
Augsburg
University

Diskussionspapier WI-280

Bewertung von Discountoptionen bei Softwarelizenzverträgen

von

Daniel Gull

Juli 2009

in: Wirtschaftsinformatik 53 (2011) 4, 313-323

Bewertung von Discountoptionen bei Softwarerlizenzverträgen

Zusammenfassung

Viele Unternehmen setzen für Systemsoftware und Applikationen verstärkt lizenzpflichtige Standardsoftware ein. Neben der Regelung zum Nutzungsrecht sind in den Softwarerlizenzverträgen immer öfter kostenpflichtige Leistungen, wie Softwareupgrades oder Anwenderschulungen, enthalten oder gegen Gebühr integrierbar, die vom Lizenznehmer während der Vertragslaufzeit zu einem vergünstigten Leistungspreis oder kostenlos in Anspruch genommen werden können. Dieses Recht auf eine Vergünstigung wird als Discountoption bezeichnet und muss bei der Vertragsauswahl und -gestaltung ökonomisch richtig bewertet werden. Der Beitrag zeigt die grundsätzliche Bewertungsproblematik, sowie einige Schwächen bisheriger Bewertungsansätze auf und stellt anschließend auf Basis der Realloptionstheorie ein Modell vor, das eine Bewertung der Discountoptionen mit finanzmathematischen Methoden ermöglicht. Der Wert bestimmter Discountoptionen kann mit einem analytischen Verfahren ermittelt werden. Für komplexe Optionen oder Optionsserien wird eine numerische Lösungsmethode vorgestellt. Die Vorgehensweise bei der Modellanwendung wird im Beitrag anhand zweier Beispiele illustriert.

Stichworte:

Realloptionen, Discountoptionen, Softwarerlizenzierung, Lizenzmanagement

Valuation of Discount Options in Software License Agreements

Abstract

Many companies rely increasingly on licensed standard software for system software and applications. Beside the regulation of the usage conditions the software licensing agreements incrementally include charged services, such as software upgrades and user training, as a part of the contract or optional with a fee, which can be drawn by the licensee during the term of the contract at a reduced price or as a free service. This right to a benefit is called a discount option and must be economically properly evaluated at the contract selection and design. This paper describes the basic valuation issues, as well as some weaknesses of previous approaches and shows on the basis of the real option theory a model that presents an assessment of the discount options with mathematical methods. The value of certain discount options may be determined with analytical methods. For complex options or option series a numerical solution method is presented. The approach of the model application is illustrated in the paper by two examples.

Keywords:

Real Options, Discount Options, Software Licensing, License Management

Vorspann:

Vertraglich vereinbarte Vergünstigungen (Discounts) auf optionale Leistungen in einem Softwarelizenzvertrag, sog. Discountoptionen, werden oftmals falsch bzw. zu hoch bewertet, wodurch der Abschluss einer Discountoption für Unternehmen nachteilig sein kann. Eine Discountoption ist vergleichbar mit dem Optionskonstrukt „Bull-Spread“ (oder Hausse-Spread) am Finanzmarkt, dessen Wert durch etablierte finanzmathematische Bewertungsverfahren (analytisch oder numerisch) aus der (Real-)Optionspreistheorie bestimmt werden kann. Der Wert einer Discountoption entspricht zum Zeitpunkt der Leistungsanspruchnahme allerdings nur in bestimmten Fällen dem Barwert des maximalen vom Anbieter gewährten Discounts. Die richtige Bewertung ist notwendige Voraussetzung für die nutzenmaximierende Ausgestaltung des Discountoptionsportfolios.

Bewertung von Discountoptionen bei Softwarelizenzverträgen

1. Einleitung

Die Ausgaben für Software steigen trotz Wirtschaftskrise und durchschnittlich 3,8 Prozent reduzierten IT-Budgets auch 2009 weiter an (Gartner 2009), wobei Unternehmen bis zu 75% für Softwarelizenzgebühren und Lizenzwartungsverträge aufwenden (CIO 2007). Gerade der Einsatz von Standardsoftware für Applikationen, Module und Services setzt sich gegenüber programmierten Individuallösungen, die i.d.R. hohe Auszahlungen für die Entwicklung verursachen und mehr Zeit bis zum Produktivbetrieb benötigen, immer stärker durch (Lünedonk 2008). Der hohe Standardisierungsgrad und die kontinuierliche Verbesserung der Datensicherheit im Bereich von serviceorientierten Architekturen, Web-Diensten und Online-Applikationen führt dazu, dass neben lokal installierter Standardsoftware (on-premises) ebenfalls lizenzpflichtige Applikationen von externen Dienstleistern über das Internet angebunden und On-Demand genutzt werden. Aufgrund niedriger Investitionsauszahlungen konnte diese als Software-as-a-Service (SaaS) bezeichnete Dienstleistung gerade in der heutigen wirtschaftlich schwierigen Situation der Unternehmen weiter an Attraktivität gewinnen, so dass der Marktforscher IDC die prognostizierte Wachstumsrate für SaaS für das Jahr 2010 auf 40,5% angehoben hat (IDC 2009). Softwarehersteller und -anbieter haben auf den steigenden Bedarf für lizenzpflichtige Standardsoftware reagiert und nicht nur ihr Produktportfolio ausgebaut, sondern ebenfalls die dahinterstehenden Lizenzmodelle und -verträge verändert und erweitert: Immer häufiger wird der Nutzungszeitraum, der zumindest bei on-premises Applikationen bislang weitgehend dauerhaft galt, zeitlich begrenzt. Zum anderen wurde der vergünstigte Umstieg (Upgrade) auf Nachfolgeversionen stark eingeschränkt, so dass Lizenznehmer entweder wieder den vollen Versionspreis bezahlen oder sich zu Vertragsbeginn vergünstigte Upgradekonditionen als zusätzliche Vertragsleistung gegen Gebühr sichern müssen. Analog zu den Versionsupgrades besteht für viele weitere kostenpflichtige Leistungen, wie bspw. technischer Support bei Problemfällen oder Anwenderschulungen (vgl. Microsoft 2009c), die Möglichkeit, diese erst bei Bedarf zum regulären Preis zu erwerben oder vorab einen Discount auf den regulären Preis für ein bestimmtes Kontingent dieser Leistung im Vertrag als Option zu vereinbaren. Diese Discountoptionen auf vergünstigte oder kostenlose Leistungen während der Vertragslaufzeit, die entweder bereits vertraglich fest integriert sind oder zusätzlich abgeschlossen werden können, machen Lizenzverträge teurer und erschweren die Bewertung des Nutzens für den Lizenznehmer. Eine Umfrage von Handelsblatt und Droege (2009) zeigt, dass Unternehmen in bestimmten Fällen auf die Inanspruchnahme im Lizenzvertrag enthaltener Discountoptionen bewusst verzichten und diese dadurch ungenutzt verfallen: So gaben bspw. nur 2% der befragten Unternehmen an, ein Upgrade auf Windows Vista durchgeführt zu haben oder in Erwägung ziehen, viele andere planen

trotz Upgradeoption einen direkten Umstieg auf Windows 7. Umgekehrt können herstellerabhängige Leistungsoptionen, wie Softwareupgrades, für den Kunden wertlos sein, wenn der Bereitstellungszyklus die Laufzeit der Option überschreitet und eine vergünstigtes Upgrade dadurch ggf. ausgeschlossen wird (Giera 2007). Ein anderes Beispiel begrenzt ausgeschöpfter Vertragsleistungen zeigt die Abb. 1 mit einer Analyse unverbrauchter Gutscheine für kostenlose Anwenderschulungen (sog. Voucher) aus einem Lizenzvertragsverbund mehrerer Unternehmen wenige Monate vor Ende der Optionslaufzeit.

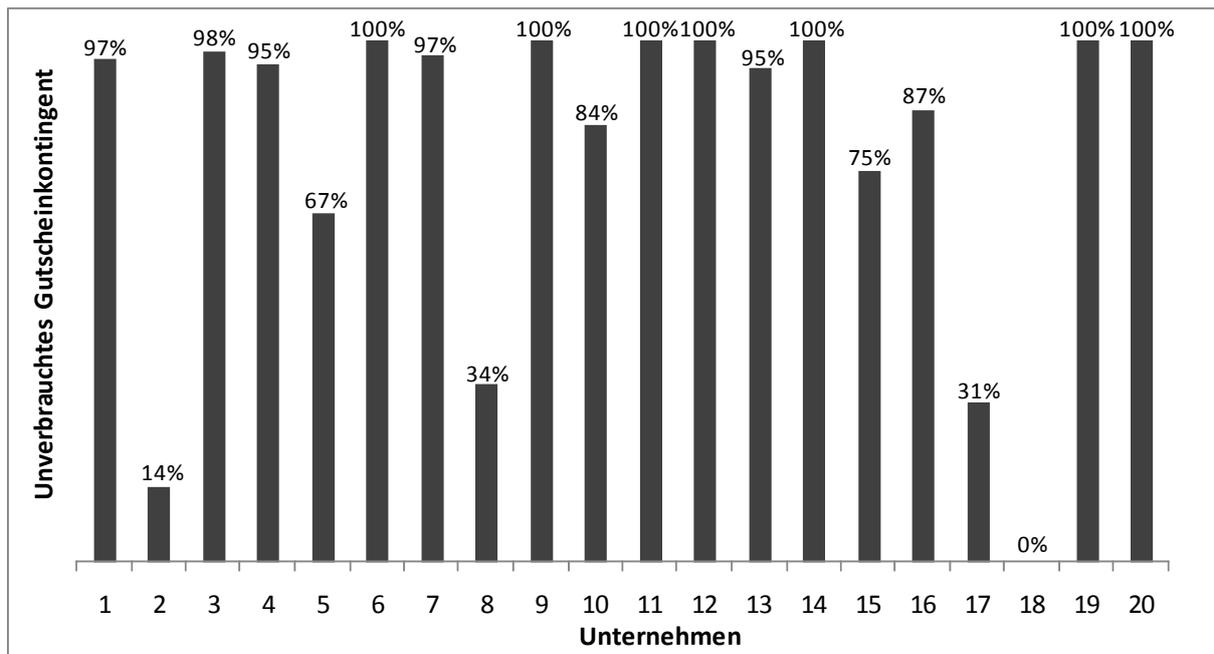


Abb. 1 Unverbrauchtes Kontingent an Schulungsgutscheinen in einem Lizenzvertragsverbund

Der gesamte Ausschöpfungsanteil liegt nach $\frac{3}{4}$ der Laufzeit bei unter 20%, wobei mehr als die Hälfte der Unternehmen über 95% ihrer Gutscheine nicht in Anspruch genommen haben. Das Beispiel zeigt, dass, selbst wenn die Leistungen kostenlos und seitens des Anbieters verfügbar sind, die Optionen nicht immer in dem Umfang ausgeübt werden, wie dies vertraglich möglich wäre. Dies liegt u. a. daran, dass der erzielte Vorteil aus der Leistung die erforderlichen Aufwendungen des Unternehmens (Reisekosten, Produktivitätsausfall,...) nicht in allen Fällen kompensiert.

Um Einsparungspotentiale im Rahmen lizenzpflichtiger Software erkennen und realisieren zu können, ist es notwendig, Discountoptionen bei Vertragsabschluss ökonomisch richtig zu bewerten und, falls möglich, gezielt auszuwählen. Die Auswahl verschiedener Anbieter und Lizenzierungsalternativen darf vor allem im SaaS-Umfeld, bei dem der größte Teil der Kosten auf den Lizenzvertrag entfallen, nicht mehr nur auf den funktionellen Umfang der Softwarelösung beschränkt sein, sondern muss ebenfalls die richtige Bewertung der Discountoptionen einbeziehen. Bisherige Ansätze und Beiträge zur Bewertung von

Discountoption bei Lizenzverträgen sind wenig methodisch fundiert, berücksichtigen die Unsicherheiten in den Faktoren des Anbieters und Lizenznehmers nur unzureichend oder sind zu sehr auf ein spezifisches Produkt eines Herstellers ausgerichtet. Eine Umfrage (Giera 2007) zeigt, dass Lizenznehmer dadurch häufig mehr für die Discountoptionen bezahlen als sie letztlich damit einsparen.

Dieser Beitrag stellt auf Basis der Realoptionstheorie einen quantitativen Ansatz vor, mit dem Discountoptionen in Softwarelizenzverträgen methodisch richtig bewertet werden können, um ökonomisch fundierte Entscheidungen in der Auswahl und Gestaltung von Lizenzverträgen zu treffen. Das vorgestellte Modell ermöglicht die Anwendung klassischer, analytischer Bewertungsmodelle und numerischer Lösungsansätze. Der erste Abschnitt führt in das Thema Softwarelizenzierung, Vertrags- und Realoptionen ein und diskutiert Literaturquellen und Beiträge, die für die Bewertung dieser Discountoptionen bei Softwarelizenzverträgen relevant sind. Im Hauptteil wird das Optionsbewertungsmodell verständlich erläutert und ein quantitatives Modell vorgestellt, mit dessen Hilfe verschiedene Ausprägungen von Discountoptionen bewertet werden können. Im vierten Teil wird praxisnah gezeigt, wie IT-Entscheider den vorgestellten Lösungsansatz für einfache und komplizierte Fälle anwenden können, bevor der Beitrag mit einer Zusammenfassung und einem Ausblick schließt.

2. Softwarelizenzverträge und Realoptionen

Beim Erwerb einer Software muss zwischen einer tatsächlichen Übertragung sämtlicher Rechte an der Software bzw. dem Code durch Softwarekauf und der Gewährung eines Nutzungsrechts einer Kopie der Software durch Lizenzierung unterschieden werden. Ein Softwarekauf erfolgt häufig bei in Auftrag gegebener Entwicklung von Individualsoftware oder bei der Übernahme bereits entwickelter Module, Produkte oder Produktlinien von Standardsoftware (vgl. Stapperfend 1991, S. 87-94). Der Käufer darf diese Software uneingeschränkt nutzen, verändern und einzeln oder als Bestandteil in kommerziellen Produkten weitervermarkten. Im Falle einer Lizenzierung werden hingegen keine Rechte an der Software übertragen, sondern lediglich die im Lizenzvertrag festgelegten Nutzungsrechte an der Software dem Lizenznehmer für einen festgelegten Zeitraum gewährt. Je nach Dauer des Nutzungszeitraumes wird zwischen einem unbegrenzt gültigen Lizenzkauf (perpetual), einer zeitlich begrenzten Lizenzmiete (subscription) und einer ausschließlich nutzungsabhängigen Lizenzierung (on-demand) unterschieden. Verschiedene Nutzungszeiträume und Nutzungsbedingungen werden durch die Hersteller in Form von unterschiedlichen Lizenztypen angeboten. Zu den häufigsten Vertretern gehören Einzelplatzlizenzen, die an einen (bestimmten) Nutzer oder ein System gebunden sind, Netzwerklizenzen, die innerhalb einer Anwendergruppe flexibel verteilt werden können, und

zentrale Serverlizenzen, die sich preislich ggf. nach der Anzahl der eingesetzten Ressourcen (z.B. Prozessoren) richten. Für große Unternehmen oder Unternehmensverbände mit hohem Lizenzbedarf existieren Sonderformen oder individuelle Lizenzvereinbarungen, so dass die Software bspw. unabhängig der Mitarbeiterzahl, pauschal im gesamten Unternehmen bzw. Unternehmensverbund eingesetzt werden darf.

Ein Lizenzvertrag kann Discountoptionen für unterschiedliche Leistungen enthalten oder dahingehend gegen Aufpreis erweiterbar sein. Eine Discountoption gibt dem Softwarelizenznehmer das Recht, aber nicht die Pflicht, ein bestimmtes Kontingent einer Leistung vom Serviceanbieter während der Vertragslaufzeit zu einem reduzierten Leistungspreis zu beziehen. Häufig beträgt der Preisnachlass 100%, so dass die Leistung kostenlos bezogen werden kann. Unabhängig von der Art der Leistung bzw. Leistungsbereitstellung lässt sich eine Discountoption in einem Lizenzvertrag wie folgt definieren: *Eine Discountoption gewährt dem Lizenznehmer unmittelbar oder gegen Zahlung einer Prämie das Recht, innerhalb der Vertragslaufzeit ein vom Anbieter bereitgestelltes Leistungskontingent zu einem reduzierten Preis zu beziehen.* Das im Beitrag vorgestellte Modell setzt auf dieser allgemeinen Struktur auf und ermöglicht damit eine Bewertung von verschiedenen Leistungsausprägungen mit einer Systematik. Leistungen, für die eine Discountoption im Lizenzvertrag vorliegen oder vereinbart werden kann, sind auszugsweise in Tab. 1 anhand ihrer Charakteristik aufgeführt.

Tab. 1 Discountoptionen auf Leistungen bei Softwarelizenzverträgen (Auszug)

Software	Nutzungsbedingungen	Anwenderunterstützung
<ul style="list-style-type: none"> • Upgrade- und Downgraderechte • System- oder Produktwechsel • Verlängerung des Nutzungszeitraumes 	<ul style="list-style-type: none"> • Änderung des ursprünglichen Lizenztyps • Mehrfachnutzung einer Lizenz • Home-Use-Programme 	<ul style="list-style-type: none"> • Anwenderschulung • Problemunterstützung und Support • Installation und Konfiguration

Die Leistungen der **Kategorie Software** beziehen sich auf den Einsatz und die Verfügbarkeit der lizenzierten Software. Upgrade- und Downgraderechte ermöglichen dem Lizenznehmer statt der zum Vertragsabschluss bezogenen Produktversion auch Vorgänger- oder Nachfolgeversion einzusetzen (Microsoft 2008b; Salesforce.com 2009). Darüber hinaus bieten einige Lizenzverträge die Möglichkeit, einen System- oder Produktwechsel (sog. Crossgrade) vorzunehmen, um so bspw. eine Windows-Anwendung weiter auf einem Macintosh oder Linux System verwenden zu können (Adobe Systems 2008) oder eine vollständig auf ein anderes Produkt zu wechseln. Im Rahmen einer Verlängerung des

Nutzungszeitraumes kann bspw. eine zeitlich begrenzte „Subscription“-Lizenz für einen reduzierten Preis in eine unbegrenzt gültige „Perpetual“-Lizenz am Ende der Laufzeit umgewandelt werden (Microsoft 2009a; Mathematica 2009). Flexibilität bei den **Nutzungsbedingungen** bietet u. a. die Möglichkeit, Lizenztypen gegen Aufpreis zu einem späteren Zeitpunkt zu wechseln, so dass bspw. eine Einzelplatzlizenz in eine Netzwerklizenz umgewandelt werden kann (Autodesk Software 2009). Einige Hersteller lassen unter bestimmten Voraussetzungen den Einsatz einer einzelnen Lizenz auf mehreren Systemen zu. Microsoft erlaubt hier bspw. die Installation von Backup-Systemen, die nur im Notfall eingesetzt werden dürfen, oder die Mehrfachinstallation von bis zu vier virtuellen Servern auf einem physischen Gerät (Microsoft 2008a). Bei den Home-Use Programmen, die nahezu alle großen Hersteller anbieten, darf die betrieblich beschaffte Lizenz auch kostenlos zu Hause oder auf dem mobilen Gerät eingesetzt werden, wenn eine parallele Verwendung ausgeschlossen ist. Die Kategorie **Anwenderunterstützung** fasst Leistungen des Lizenzgebers zusammen, die indirekt mit dem Einsatz und der Bereitstellung der Software in Zusammenhang stehen. Discountoptionen gewähren hier meist ein begrenztes Kontingent an kostenlosen Anwenderschulungen oder Supportleistungen im Problemfall über Telefon, Internet oder vor Ort. Das angebotene Leistungsspektrum geht hier bis zur Hilfe bei Installation und Konfiguration der Software im Unternehmen.

Beiträge und Studien haben sich mit der Vorteilhaftigkeit von vergünstigten Vertragsleistungen bzw. Discountoptionen in Lizenzverträgen bereits beschäftigt. So legt die Forrester Analystin Julie Giera (Giera 2004, S. 4-8) in ihrem pragmatischen Ansatz für verschiedene Leistungen unternehmensunabhängig einen pauschalen Prozentsatz oder Betrag fest, der sich bei Abschluss der entsprechenden Discountoptionen jährlich einsparen lässt und leitet daraus qualitative Handlungsempfehlungen ab. Gartner (2006, S. 5) geht bereits einen Schritt weiter und berechnet bspw. linear für das Upgraderecht auf Basis der Höhe des Discounts und des Betrages, der für die Discountoption zu bezahlen ist, den Break-Even-Zeitpunkt als maximale Dauer bis zum nächsten Upgrade. Je nach Zeitpunkt des Vertragsbeginns und der Optionslaufzeit wird mit diesem Ansatz eine grobe Abschätzung gegeben, ob sich die Discountoption für den Lizenznehmer lohnt oder nicht, ohne jedoch Unsicherheiten bspw. des Bereitstellungszeitpunktes, explizit zu berücksichtigen. Microsoft macht es sich in seinem „Software Assurance Renewal Planning Guide“ (Microsoft 2008b) deutlich einfacher und quantifiziert die erzielbaren Einsparungen mit „... may save up to ... “ oder „...may reduce costs...“. Ähnliches gilt für den auf der Webseite angebotenen „Benefits Calculator“ (Microsoft 2009b), der lediglich die Summe aus Art und Anzahl der im Vertrag enthaltenen Leistungen berechnet.

Für die präzisere Quantifizierung von Discountoptionen, insbesondere der damit verbundenen Flexibilität und Unsicherheit, wird in diesem Beitrag daher ein neuer Ansatz vorgestellt, der seinen Ursprung im Optionspreismodell der Finanzwirtschaft hat. Eine Finanzoption gewährt das Recht, nicht die Pflicht, zu einem festen Zeitpunkt (europäische Option), zu mehreren Zeitpunkten (bermudische Option) oder innerhalb eines festgelegten Zeitraumes (amerikanische Option) einen bestimmten Basiswert (Underlying), bspw. ein Wertpapier oder ein handelbares Gut, zu einem errechneten Ausübungspreis (Basispreis) zu kaufen (Call-Option) oder zu verkaufen (Put-Option). Ist die Optionsausübung nachteilig, da bspw. das Wertpapier am Markt unter bzw. über dem Ausübungspreis notiert, kann der Optionsinhaber auf die Ausübung verzichten und die Option verfallen lassen (vgl. Hull 2001, S. 286). Der Käufer einer Option hält die Long-Position (z.B. Long-Put, wenn ein Put gekauft wird), der Verkäufer der Option die Short-Position (z.B. Short-Call). Das von Fischer Black und Myron Scholes (Black und Scholes 1973) entwickelte, zeitstetige Black-Scholes-Modell (BSM) basiert auf einem stochastischen Prozess (Wiener-Prozess) und ermöglicht, unter Berücksichtigung idealisierter Annahmen, die analytische Bewertung europäischer Finanzoptionen ohne die Berücksichtigung von Dividendenzahlungen des Basiswertes. Das Binomial- oder Cox-Ross-Rubinstein-Modell (Cox et al. 1979) ist hingegen zeitdiskret und legt in Form eines Binomialbaums für jeden Zeitpunkt eine Wertentwicklung des Basiswertes fest. Aufgrund des numerischen Ansatzes ist dieses Modell flexibler als von Black und Scholes und somit für die Bewertung von weitaus mehr Optionstypen geeignet. Liegen mehrere Risikofaktoren in Kombination mit komplizierte Optionseigenschaften vor, wie dies bei exotischen Optionen häufig der Fall ist, dann stößt auch das Binomialmodell schnell an seine Grenzen, so dass der Optionswert, bspw. mit Hilfe einer Monte-Carlo-Simulation, in der sehr viele zufällige Werte generiert werden, angenähert werden muss (Wilkens und Wilkens 2000, S. 109 bis 134). Alle Optionspreismodelle beruhen auf dem finanzmathematischen Grundprinzip der Arbitragefreiheit, d.h. die Möglichkeit, einen risikolosen Gewinn ohne den Einsatz von Kapital zu erzielen wird ausgeschlossen (vgl. Brunner 2004, S. 11). Zwei Finanzgüter haben nach diesem Prinzip den gleichen Wert, wenn Sie über eine identische Auszahlungsstruktur verfügen. Der faire Preis einer Option kann durch Anwendung dieses Prinzips über den Wert eines Replikationsportfolios, das eine identische Auszahlungsstruktur besitzt, bestimmt werden. Eine Erweiterung dieses Prinzips auf mehrere Perioden führt schließlich zum mehrstufigen Binomialmodell mit risikoneutraler Bewertung. Dieses fordert, dass der erwartete Ertrag von einer Periode zur nächsten dem risikolosen Zins entsprechen muss. Durch eine unendliche Verkleinerung der Zeitintervalle kann im Grenzwertfall das Binomialmodell unter bestimmten Annahmen auf das zeitkontinuierliche BSM schließlich überführt werden (vgl. Wilkens und Wilkens 2000, S. 138; Hilpisch 2006, S. 129; Hommel 2003, S. 261).

Analog zur Finanzoption haben die Ausübungsrechte und Handlungsflexibilitäten, die sich aus den genannten Discountoptionen im Lizenzvertrag ergeben, ebenfalls einen Wert und müssen somit als realwirtschaftliches Optionsrecht oder Realoption richtig erfasst und bewertet werden. Eine Anwendung der aus der Finanzwirtschaft bekannten analytischen Methoden und Verfahren (z.B. BSM) ist zur Bewertung von Realoptionen führt häufig zu Schwierigkeiten, wenn unter den restriktiven Modellprämissen die Optionsparameter zu spezifizieren sind (Hommel et al. 2001, S. 114-121). Desweiteren sind Realoptionen i.d.R. impliziter Bestandteil von Realinvestitionen und können dadurch nicht isoliert bewertet oder am Kapitalmarkt gehandelt werden. Voraussetzung für die Anwendung der Realoptions-Theorie und damit die Wahl des richtigen Bewertungsverfahrens ist zunächst die Feststellung des vorliegenden Optionstyps, der sich in den wenigsten Fällen durch eine einfache Call- oder Put-Option (sog. Plain Vanilla Optionen) darstellen lässt. Im folgenden Abschnitt werden die Eigenschaften und die Auszahlungsstruktur einer Discountoption erläutert und ein Modell zur Bewertung vorgestellt.

3. Discountoptionen bei Softwarelizenzverträgen

Discountoptionen bei Softwarelizenzverträgen können, im Gegensatz zu anderen Rechten auf Leistungen, wie bspw. klassischen Wartungsverträgen, einige Unterschiede aufweisen. So ist die Möglichkeit auf eine neue Softwareversion innerhalb der Vertragslaufzeit umzusteigen nur gegeben, nachdem der Hersteller eine neue Version entwickelt und bereitgestellt hat. Andere Leistungen, wie Anwenderschulungen, bekommt der Lizenznehmer zwar nur bis zu einer bestimmten Anzahl vergünstigt, dafür zu einem beliebigen Zeitpunkt innerhalb der gesamten Vertragslaufzeit. Für das Bewertungsmodell werden daher folgende Annahmen getroffen:

Modellannahmen

A1: Ein Lizenznehmer einer Subscription-Lizenz hat $M \in \mathbb{N}^+$ Discountoptionen O , mit denen er bis zum Laufzeitende T für die Inanspruchnahme einer festgelegten Leistung aus dem Leistungsangebot des Softwareanbieters jeweils eine Ermäßigung $D \in [0; 1]$ (Discount) bezogen auf den regulären Leistungspreis P realisieren kann.

A2: Die Ausübung der n -ten Discountoption O_n mit $n \leq M$ zum Ausübungszeitpunkt t_n verursacht beim Lizenznehmer einen zu jedem Zeitpunkt sicheren Ausübungspreis K (Basispreis, Strike), der sich aus dem ermäßigten Leistungspreis $(1 - D) \cdot P$ und einer zusätzlich notwendigen, sicheren Investitionsauszahlung I (für z.B. Test und Installation bei Softwareupgrades) zusammensetzt. Der Lizenznehmer realisiert durch die Leistung zum Zeitpunkt t_n den erwarteten Barwert $BWCF_n$ der zukünftigen Cash-Flows (Basiswert, Underlying), z.B. durch Produktivitätssteigerung oder Kostenreduzierung. Der Basiswert

$BWCF_n$ ist eine Zufallsvariable und unterliegt damit bis zum Ausübungszeitpunkt t_n einer Unsicherheit.

A3: Der Beginn z_n des möglichen Ausübungszeitraumes der Discountoption O_n ist bekannt und richtet sich entweder, unabhängig vom Nutzerbedarf, nach dem durch den Anbieter vorgegebenen, nächstmöglichen Ausübungszeitpunkt mit $z_n \geq t_{n-1}$, bspw. bei Softwareupgrades (asynchrone Leistungsbereitstellung), oder wird ausschließlich durch den gewünschten Bedarf des Nutzers bestimmt mit $z_n = t_{n-1}$, bspw. bei Anwenderschulungen oder Supportleistungen (synchrone Leistungsbereitstellung).

A4: Die Nutzenfunktion des Lizenznehmers maximiert den Kapitalwert: Die Discountoption O_n wird vom Lizenznehmer daher erst zum Zeitpunkt $t_n \in [z_n; T]$ ausgeübt, wenn der erwartete Kapitalwert KW_n^S bei sofortiger Leistungsausübung, bestehend aus dem erwarteten Barwert der Cash-Flows $BWCF_n$ abzüglich des Ausübungspreises K , den erwarteten Kapitalwert KW_n^V für die Nichtausübung bzw. weitere Verzögerung der Optionsausübung übersteigt.

A5: Der stetige Kalkulationszins p.a. beträgt im gesamten Zeitraum r . Betrachtet werden die Discountoptionenwerte OW_n bzw. der Gesamtwert GOW der M Discountoptionen zum Zeitpunkt t_0 des Vertragsabschlusses.

Für die Berechnung des Optionswertes sind zwei relevante Ausübungsschwellen von Bedeutung. Der ermäßigte Ausübungspreis S bildet die untere Schwelle, die vom Basiswert $BWCF$ überschritten werden muss, damit die Leistungsausübung für den Lizenznehmer mit Discountoption vorteilhaft ist. Überschreitet der Basiswert zusätzlich den regulären Ausübungspreis ($K + D \cdot P$ bzw. $I + P$), dann ist die Leistungsausübung auch ohne Option vorteilhaft (obere Schwelle). Dies bedeutet, dass für Basiswerte über der oberen Schwelle Lizenznehmer mit Option gegenüber Lizenznehmern ohne Option keine zusätzlichen Vorteile über den Wert des Discounts haben, da beide gleichermaßen vom Zuwachs des $BWCF$ profitieren. Der mögliche Optionsvorteil zum Ausübungszeitpunkt ist dadurch auf die Differenz (Spread) der beiden Ausübungspreise bzw. den Discount D als Höchstwert (Cap) begrenzt. Die folgende Abb. 2 veranschaulicht die Situation bei einer Leistungsausübung mit und ohne Optionen zu einem möglichen Ausübungszeitpunkt, wobei für den Basiswert beispielhaft eine stetige Verteilung $P(BWCF)$ unterstellt wurde.

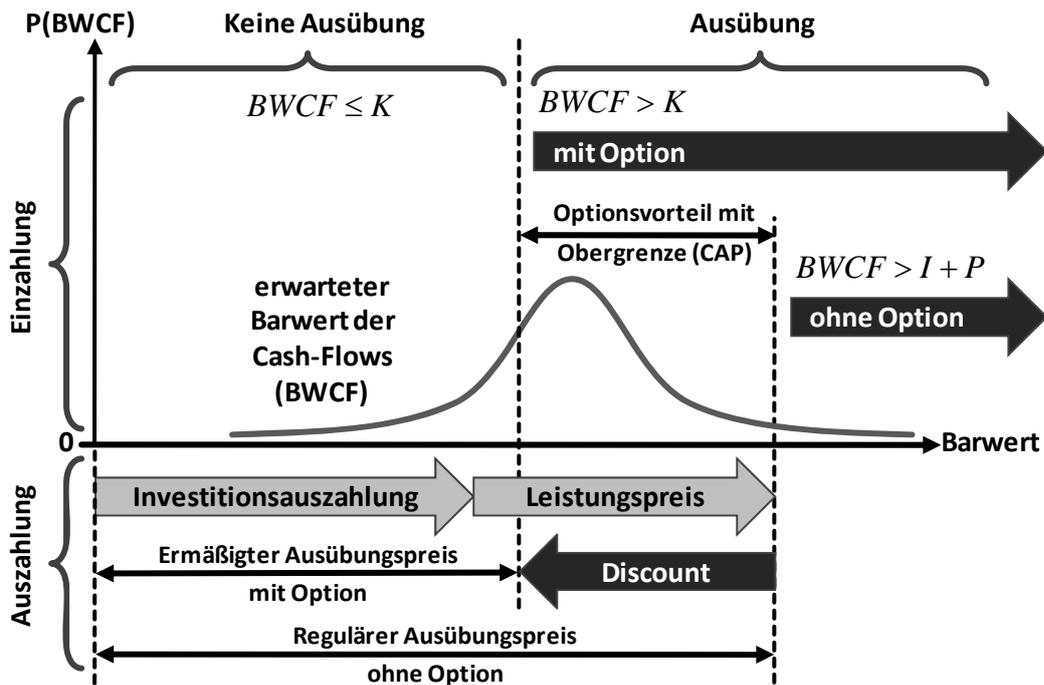


Abb. 2 Leistungsausübung mit und ohne Discountoption zum Ausübungszeitpunkt

Die Handlungsflexibilität, eine Leistung vom Serviceanbieter zu beziehen, um damit zusätzliche Cash-Flows zu generieren, entspricht dem Halten einer Call-Option (Long Call). Da diese Handlungsflexibilität aber nicht dem Optionsinhaber exklusiv zur Verfügung steht, sondern dieser maximal von dem gewährten Discount profitiert, bleibt der Optionswert zum Ausübungszeitpunkt für Basiswerte über dem regulären Ausübungspreis ($BWCF > I + P$) auf diesen Discount begrenzt. Es liegt somit eine Capped-Call-Option mit begrenztem Höchstwert, ein sog. Hausse- oder Bull-Spread (vgl. Hull 2001, S. 322), vor. Ein Bull-Spread kann durch die Kombination eines Long-Call mit niedrigem (ermäßigtem) Ausübungspreis und einem Short-Call (Verkauf einer Call-Option) mit höherem (regulärem) Ausübungspreis konstruiert werden. Für die Discountoption im Lizenzvertrag muss, wie bei Realoptionen allgemein, aber berücksichtigt werden, dass es sich hierbei um ein nachbildendes Konstrukt handelt, das nicht real am Kapitalmarkt gehandelt werden kann. Abb. 3 zeigt die schematische Auszahlungsstruktur eines Bull-Spreads bzw. einer Discountoption mit Berücksichtigung des Optionspreises zum Ausübungszeitpunkt.

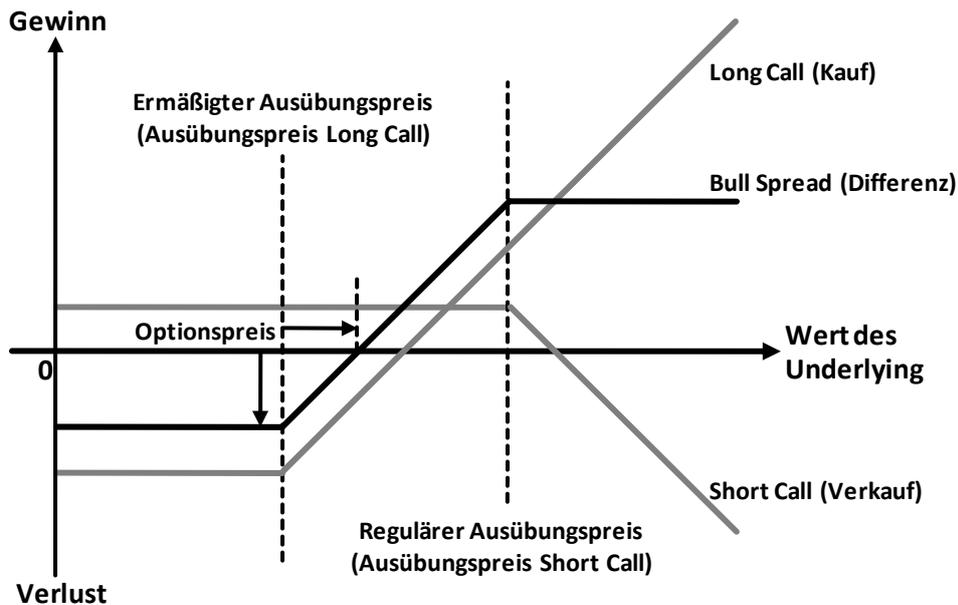


Abb. 3 Schematische Auszahlungsstruktur einer Discountoption bei Fälligkeit

Der mögliche Verlust des Long Call wird durch die Short Call Position zunächst reduziert. Mit steigendem Basiswert gewinnt der Long Call ab dem ermäßigten Ausübungspreis kontinuierlich an Wert, bis die Short Call Position ab dem regulären Ausübungspreis jeden weiteren Wertzuwachs des Long Call kompensiert. Dadurch bleibt der zunächst steigende Wert der Discountoption ab dem regulären Ausübungspreis konstant. Der Optionswert OW_n zum Vertragsbeginn t_0 der amerikanischen Discountoption O_n mit Ausübungszeitraum $[z_n; T]$ entspricht somit dem Optionswert eines amerikanischen Bull-Spreads, der durch die Differenz aus dem Optionspreis des Long-Call (OW_n^{LC}) mit ermäßigtem (K) und dem Optionspreis des Short-Call (OW_n^{SC}) mit regulären Ausübungspreis ($K + D \cdot P$) zum Basiswert $BWCF_n$ ermittelt werden kann.

$$(1) \quad OW_n(t_0) = OW_n^{LC}(BWCF_n, K, z_n, T) - OW_n^{SC}(BWCF_n, K + D \cdot P, z_n, T)$$

Gibt es nur eine Discountoption O mit festem Ausübungszeitpunkt, wie dies bspw. bei einer vergünstigten Lizenzumwandlungsoption zum Ende der Laufzeit T der Fall ist ($z_n = T$), dann liegt eine europäische Discountoption vor, deren Wert OW unter idealisierten Annahmen bzgl. der stochastischen Entwicklung eines log-normalverteilten $BWCF$ (Geometrische Brownsche Bewegung) mit Hilfe des Black-Scholes-Modells analytisch ermittelt werden kann. Die folgende Formel bildet die Differenz aus dem europäischen Long-Call und dem europäischen Short-Call in BSM-Notation, wobei Φ die Verteilungsfunktion der Standardnormalverteilung und σ die Volatilität des $BWCF$ bezeichnet:

$$(2) \quad OW(t_0) = BWCF \cdot (\Phi(d_1) - \Phi(d_3)) - (K \cdot \Phi(d_2) - (K + D \cdot P) \cdot \Phi(d_4)) \cdot e^{-r \cdot (T-t_0)}$$

$$\text{mit } d_1 = \frac{\ln\left(\frac{BWCF}{K}\right) + \left(r + \frac{\sigma^2}{2}\right) \cdot (T - t_0)}{\sigma \cdot \sqrt{T - t_0}} \text{ bzw. } d_3 = \frac{\ln\left(\frac{BWCF}{K+D \cdot P}\right) + \left(r + \frac{\sigma^2}{2}\right) \cdot (T - t_0)}{\sigma \cdot \sqrt{T - t_0}}$$

$$\text{und } d_2 = d_1 - \sigma \cdot \sqrt{T - t_0} \text{ bzw. } d_4 = d_3 - \sigma \cdot \sqrt{T - t_0}$$

Bei einem normalverteilten *BWCF* (Arithmetische Brownsche Bewegung), der somit auch negative Werte annehmen kann, entspricht der Optionswert unter Verwendung von φ als Dichtefunktion der Standardnormalverteilung (vgl. Liu 2005):

$$(3) \quad OW(t_0) = \sigma \cdot \sqrt{T - t_0} \cdot (d_1 \cdot \Phi(d_1) - d_2 \cdot \Phi(d_2) + \varphi(d_1) - \varphi(d_2)) \cdot e^{-r \cdot (T - t_0)}$$

$$\text{mit } d_1 = \frac{BWCF + r \cdot (T - t_0) - K}{\sigma \cdot \sqrt{T - t_0}} \text{ bzw. } d_2 = \frac{BWCF + r \cdot (T - t_0) - K + D \cdot P}{\sigma \cdot \sqrt{T - t_0}}$$

Der Gesamtoptionswert *GOW* der vertraglich vereinbarten Discountoption zum Zeitpunkt t_0 lässt sich folglich mit der Summe der M Optionswerte $OW_n(t_0)$ bestimmen:

$$(4) \quad GOW = \sum_{n=1}^M OW_n(t_0)$$

Die meisten Discountoptionen in einem Softwarelizenzvertrag lassen sich allerdings aufgrund der Komplexität in der Struktur und den Unsicherheitsfaktoren nicht mit einem analytischen Ansatz bewerten. Die Schwierigkeit in der Bewertung entsteht zum einen durch die Möglichkeit, die Option erst nach Leistungsbereitstellung (vgl. Annahme 3) in einem bestimmten Zeitraum (vgl. Annahme 4) ausüben zu können, wodurch meist eine amerikanische Discountoption mit variablem Laufzeitbeginn vorliegt. Zum anderen hat der Lizenznehmer für eine Leistung in der Regel nicht nur eine Option, sondern eine Serie mit $M > 1$ zu Verfügung, die sich zwar auf die gleiche Leistung beziehen (vgl. Annahme 1), aber deren Optionswert sich u. U. gegenseitig beeinflussen kann: Werden die Ausübungszeitpunkte der Optionen als sequentielle Reihenfolge aufgefasst, dann beginnt die Laufzeit der Option $n + 1$ frühestens mit Ausübung der Option n (vgl. Annahme 2). Im Vergleich zu Discountoptionen am Finanzmarkt, deren Ausübung grundsätzlich keine Auswirkung auf den Wert noch nicht ausgeübter Optionen hat, kann die Ausübung einer Realoption durch das begrenzte Umfeld durchaus Auswirkungen auf den Basiswert folgender Realoptionen haben. Dies lässt sich an einem einfachen Beispiel, wie den Anwenderschulungen, illustrieren. Die erste Anwenderschulung wird durchgeführt, wenn der erzielbare Produktivitätsgewinn den Ausübungspreis übersteigt und eine weitere Verzögerung der Schulungsmaßnahme nachteilig wäre. Durch diese Schulung hat der erzielbare Produktivitätsgewinn folgender, nicht vollständig themendisjunkter Anwenderschulungen u. U. aber abgenommen, da der Wissenszuwachs bei den Mitarbeitern aufgrund der ersten Schulung geringer ausfallen würde. Daraus folgt unmittelbar, dass der Gesamtwert *GOW* der Discountoptionen mit steigendem M nicht beliebig groß werden kann

und Abhängigkeiten zwischen den Optionen - vergleichbar mit Compound-Optionen - bei der Bewertung berücksichtigt werden müssen. Abb. 4 veranschaulicht den Sachverhalt am Beispiel von Softwareupgrades. Die Zeitpunkte z_n der Leistungsbereitstellung sind asynchron vom Nutzerbedarf und fallen daher nicht zwangsläufig mit dem Ausübungszeitpunkt t_n zusammen.

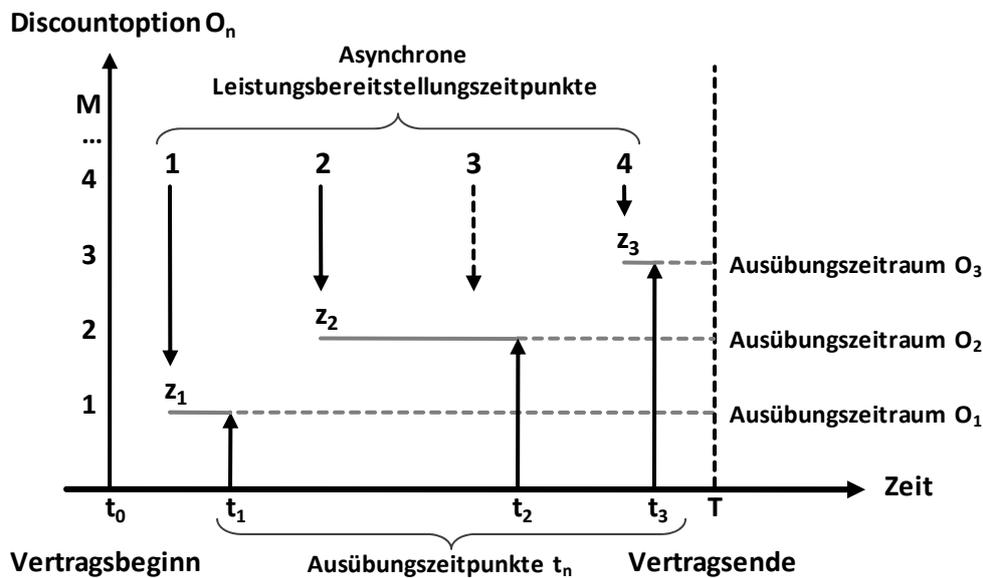


Abb. 4 Abfolge vergünstigter Softwareupgrades im Zeitablauf

Das erste Upgrade zum Zeitpunkt z_1 wird durch den Lizenznehmer nicht sofort zum Beginn des Ausübungszeitraumes, sondern erst verzögert zum Zeitpunkt t_1 ausgeführt, da dadurch bspw. ein höherer Kapitalwert erzielt werden kann. Das zweite bereitgestellte Upgrade wird übersprungen, um anschließend das dritte Upgrade mit der zweiten Discountoption O_2 in Anspruch zu nehmen. Der Ausübungszeitraum der dritten Option O_3 beginnt erst zum Zeitpunkt z_3 , auf den direkt die Ausübung t_3 kurz vor Vertragsende folgt. Die Bereitstellungszeitpunkte z_n sind sicher, wenn der Hersteller bspw. genaue Angaben über den Upgradezyklus macht und diesen auch einhält, oder unsicher und zufällig verteilt, wenn keine exakten Informationen vorliegen und bspw. eine Orientierung nur an historischen Daten möglich ist.

Das dargestellte Beispiel der Softwareupgrades lässt keinen Zweifel, dass analytische Formeln, bspw. auf Basis des BSM, hier an ihre Grenzen stoßen und folglich nur ein numerischer Ansatz zur Lösung herangezogen werden kann. Im nächsten Abschnitt werden mögliche Lösungsansätze für verschiedene Szenarien vorgestellt und anhand von Beispielen veranschaulicht.

4. Optionspreisbestimmung von Discountoptionen bei Softwarelizenzverträgen

Für den einfachen Fall einer europäischen Discountoption wurde bereits gezeigt, dass eine analytische Lösung mit dem BSM (Formel 2 & 3) möglich ist, indem die Differenz der Optionswerte beider Call Positionen berechnet wird. An einem Beispiel wird eine entsprechende Situation, deren Lösungsansatz sowie der Ergebnisunterschied im Vergleich zu den bisher üblichen Ansätzen gezeigt.

Situation:

Eine begrenzt gültige Einzelplatzlizenz kann am Ende der Vertragslaufzeit von 2 Jahren in eine Lizenz mit unbegrenzter Laufzeit umgewandelt werden. Auf die sonst fällige Lizenzgebühr von 1000 EUR gibt es durch diese Option einen Discount von 50%. Zusätzlich gelten noch folgende Annahmen:

- Es fallen keine weiteren Investitionsauszahlungen an.
- Der Barwert der durch den verlängerten Einsatz der Einzelplatzlizenz erzielten Cash-Flows $BWCF$ wird auf 750 EUR geschätzt.
- Da der Barwert der Cash-Flows geschätzt ist, wird eine Schwankung (Volatilität) von 20% p.a. unterstellt (log-normalverteilt).
- Der Kalkulationszins beträgt 4% p.a. (risikoloser im BSM).

Lösungsansatz:

Die Anwendung der Black-Scholes-Formel mit den entsprechenden Parametern

$$BWCF = 750; K = 500; P = 1000; D = 50\%; \sigma = 20\%; r = 4\%, T = 2$$

durch einen einfachen BSM-Rechner (bspw. Schlecht & Partner 2009) führt zu folgendem Ergebnis:

Wert des Long Call mit Basispreis 500 EUR: $OW^{LC} = 291,34 \text{ EUR}$

Wert des Short Call mit Basispreis 1000 EUR: $OW^{SC} = 31,54 \text{ EUR}$

Wert der Discountoption: $OW = OW^{LC} - OW^{SC} = 259,80 \text{ EUR}$

Obwohl die tatsächliche Wahrscheinlichkeit, dass der $BWCF$ den reduzierten Ausübungspreis S übersteigt und damit die Option ausgeübt wird, über 96% beträgt, liegt der berechnete Optionswert deutlich unter den bisher üblichen Ansätzen (vgl. Kapitel 2), die einen Wert in Höhe des vollen (500 EUR), bestenfalls des erwarteten Discounts ($96\% \cdot 500 \text{ EUR} = 480 \text{ EUR}$) ansetzen würden.

Das Beispiel zeigt, dass die Bewertung einer Discountoption ausschließlich auf Basis des Discountbetrages zu falschen, i.d.R. überhöhten Ergebnissen führt.

Die Bewertung einer amerikanischen Discountoptionsserie mit asynchroner oder synchroner Bereitstellung der Leistung, wie dies bspw. bei kostenlosen Softwareupgrades oder bei einem Kontingent an Schulungsgutscheinen der Fall ist, muss aufgrund der vorliegenden Unsicherheit des Ausübungszeitpunktes und der seriellen Abhängigkeit der Ausübungszeiträume numerisch approximiert werden. Ein dafür einsetzbares Verfahren ist die numerische Rückwärtsinduktion mit risikoneutraler Bewertung für diskrete Ausübungszeitpunkte (Wilkens und Wilkens 2000, S. 70). Die Grundidee besteht darin, eine

amerikanische Option O_n durch eine bermudische Option abzubilden, die sich nur zu bestimmten Zeitpunkten $u_m \in [z_n; T]$ ausüben lässt. Die Ermittlung der betrachteten Erwartungswerte erfolgt unter dem zur jeweils tatsächlichen Wahrscheinlichkeitsverteilung äquivalenten risikoneutralen Wahrscheinlichkeitsmaß Q . Dieses berücksichtigt eine vorhandene Risikoprämie direkt in der synthetischen Verteilung, so dass eine Diskontierung der Erwartungswerte anschließend mit dem risikoneutralen Zins erfolgen kann (vgl. Brunner 2004, S. 11 bis 13; Meyer 2006, S. 77). Zu jedem diskreten Zeitpunkt u_m entscheidet der Lizenznehmer, ob eine sofortige Ausübung gegenüber einer Verzögerung bis zum nächstmöglichen Entscheidungszeitpunkt u_{m+1} vorteilhaft ist. Die Entscheidung über die Ausübung von Discountoptionen in einem Softwarelizenzvertrag zum Zeitpunkt u_m orientiert sich allerdings nicht am sofort realisierbaren Optionswert $OW_n(u_m)$, sondern am sofort erzielbaren Kapitalwert $KW_n^S(u_m)$ und dem Kapitalwert $KW_n^V(u_m)$ bei verzögerter Ausübung, der nicht begrenzt und damit weitaus höher als der maximal erzielbare Discount ausfallen kann (vgl. Annahme 4). So kann es im Gegensatz zu einem Bull-Spread am Finanzmarkt vorteilhaft sein, die Optionsausübung weiter zu verzögern, obwohl der Optionswert selbst bereits seine Obergrenze (Cap) bzw. den Discount D erreicht hat. Der zum Zeitpunkt $t_n = u_m$ sofort erzielbare Kapitalwert $KW_n^S(u_m)$ lässt sich aus dem erwarteten Barwert $BWCF_n(u_m)$ der Cash-Flows, dessen Wert, der bspw. durch eine numerische Simulation vorliegt, und dem sicheren Ausübungspreis K berechnen. Der erwartete Kapitalwert $KW_n^V(u_m)$ der Verzögerung zum Zeitpunkt u_m , für den aufgrund der Nichtausübung stets $KW_n^V > 0$ gilt, kann unter der Voraussetzung eines risikoneutralen Bewertungsansatzes aus dem diskontierten Erwartungswert unter dem risikoneutralen Wahrscheinlichkeitsmaß Q des maximal erzielbaren Kapitalwertes zum Zeitpunkt u_{m+1} ermittelt werden, der wiederum auf der dann vorliegenden Entscheidung des sofortigen Ausübens oder weiteren Verzögerns beruht. Die Berechnung der Erwartungswerte KW_n^V und somit die Bestimmung des optimalen Ausübungszeitpunktes t_n erfolgt induktiv rückwärts ($u_{m+1} \rightarrow u_m$) angefangen vom Ende der Laufzeit T bis zum frühestmöglichen Ausübungszeitpunkt z_n der Option O_n .

$$(5) \quad KW_n^V(u_m) = E_Q(\max(KW_n^S(u_{m+1}); KW_n^V(u_{m+1})) \cdot e^{-r \cdot (u_{m+1} - u_m)})$$

Beginnend bei z_n wird die Option nun zum Zeitpunkt u_m ausgeübt, wenn der Kapitalwert für sofortiges Ausüben größer als für weiteres Verzögern ist. Für den optimalen Ausübungszeitpunkt t_n^* der Option O_n gilt demnach:

$$(6) \quad KW_n^S(u_m) > KW_n^V(u_m) \Rightarrow t_n^* = u_m$$

Der Optionswert OW_n entspricht dem auf den Zeitpunkt t_0 diskontierten Erwartungswertes des Maximums aus dem realisierten Kapitalwert zum Ausübungszeitpunkt t_n^* und dem Discount D als Obergrenze:

- aufgrund entgangener Einzahlungen wieder fällt.
- Der Kalkulationszins beträgt 4% p.a.

Lösungsansatz:

Die nachfolgende Tabelle stellt an einem einzelnen Pfad für die zwölf Quartale der Vertragslaufzeit den Erwartungswert $BWCF$, die Investitionsauszahlung und den daraus resultierenden Kapitalwert gegenüber. Mit Hilfe der Rückwärtsinduktion wird der optimale Ausübungszeitpunkt t^* der ersten Option O_1 und damit der Optionswert in t_0 berechnet. Die erwarteten Barwerte (in $Tsd.EUR$) der erzielbaren Cash-Flows bei Ausübung in der entsprechenden Periode wurden beispielhaft angegeben, was ebenfalls auf Basis einer Simulation durchgeführt werden könnte.

Vertragsjahr Quartal	1				2				3			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Periode t	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Upgrade #		1						2				
Erwartungswert BWCF in t	0	30	50	70	60	50	40	100	125	150	130	110
Investitionsauszahlung I	0	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75
Kapitalwert Ausübung in t	0	-45	-25	-5	-15	-25	-35	25	50	75	55	35
Kapitalwert Verzögerung in t	0	69,3	70,0	70,7	71,4	72,1	72,8	73,5	74,3	54,5	34,7	0,0
Optionswert OW in t	0	0	0	0	0	0	0	25	50	50	50	35
Optionswert OW in t_0	0	0	0	0	0	0	0	18,3	35,1	33,8	32,5	21,9

Der optimale Ausübungszeitpunkt t^* des Upgrades, bei dem eine weitere Verzögerung nachteilig gegenüber der sofortigen Ausübung wäre, liegt im dritten Jahr bei $t^* = 10$ und ist damit nicht identisch mit der Periode, bei welcher der diskontierte Optionswert maximal ist ($t = 9$). Für den Fall, dass eine Ausübung des ersten Softwareupdates vorteilhaft ist ($t = 2$ bis $t = 7$), müsste zusätzlich noch die Bewertung der Option O_2 im Rahmen des zweiten bereitgestellten Upgrades berücksichtigt werden, wobei der veränderte $BWCF$ für die Perioden $t = 8$ bis $t = 12$ dann neu approximiert werden müsste.

Der Gesamtoptionswert GOW der Discountoption beträgt $33,8 Tsd.EUR$ und entspricht in diesem Beispiel damit einem Drittel des Wertes für zwei reguläre Softwareupdates i.H.v. $100 Tsd.EUR$. Der Abschluss einer Discountoption für Softwareupdates würde sich somit lohnen, wenn der Preis dafür bei unter einem Drittel des Lizenzpreises liegt.

Das vorgestellte Beispiel zeigt an einem einfachen Fall, wie mit Hilfe der numerischen Rückwärtsinduktion komplex strukturierte Discountoptionen und Optionsserien bewertet werden können. Eine realitätsnahe Approximation des erwarteten Barwerts $BWCF$ der Cash-Flows für die unterschiedlichen Perioden innerhalb des Ausübungszeitraumes stellt hierbei die größte Herausforderung dar, vor allem dann, wenn die Ausübung einer Option auf diesen einen Einfluss hat. Andere Unsicherheiten, wie bspw. der Bereitstellungszeitpunkt der Upgrades, können im Rahmen einer geeigneten Simulation berücksichtigt werden. Bei einer Optionsserie mit sehr vielen unsicheren Parametern und feingranularen Zeitintervallen kann der Simulationsaufwand allerdings schnell ansteigen, so dass für die Berechnung und Simulation selbst effiziente Verfahren und Algorithmen eingesetzt werden müssen.

5. Zusammenfassung und Ausblick

Der Einsatz lizenzpflichtiger Standardsoftware als on-premises- oder SaaS-Lösung spielt in Unternehmen eine immer wichtigere Rolle, so dass den damit verbundenen Kosten und erzielbaren Einsparungen mehr Aufmerksamkeit gewidmet werden muss. Die kontinuierliche Ausweitung der im Lizenzvertrag eingeschlossenen Leistungsoptionen erschwert die Vergleichbarkeit zwischen verschiedenen Anbietern und stellt insbesondere eine Herausforderung an die richtige Bewertung der Lizenzgebühren dar. Nach einem Überblick häufig angebotener Vergünstigungen auf Leistungen innerhalb eines Lizenzvertrages wurden die bisher dafür eingesetzten, methodisch ungenauen Bewertungsansätze diskutiert. Ausgehend vom Finanzmarkt wurde die Realloptionsmethode als möglicher, besser geeigneter Bewertungsansatz für Discountoptionen vorgestellt. Die Analyse und Modellentwicklung hat gezeigt, dass dieser Optionstyp der Struktur eines amerikanischen Capped-Call bzw. Bull-Spreads entspricht und daher nicht nur komplex im Verständnis, sondern auch schwierig in der Bewertung ist. Diese Bewertungsschwierigkeit vergrößert sich, wenn zusätzlich die vertragliche Möglichkeit berücksichtigt wird, mehrere bis beliebig viele Optionen innerhalb eines bestimmten Zeitraumes auszuüben, die sich im Wert und in der Ausübungsmöglichkeit gegenseitig beeinflussen können. Analytische Methoden zur Optionsbewertung, wie bspw. das Black-Scholes-Modell, können nicht für alle Discountoptionen eingesetzt werden, da sich bereits einfache amerikanische Discountoptionen damit nicht mehr bewerten lassen. Erweiterte Ansätze auf Basis von Simulationen, wie bspw. die numerische Rückwärtsinduktion mit risikoneutraler Bewertung, bieten dennoch die Möglichkeit, sich einer adäquaten Lösung dieses Problems, zumindest in Schritten, anzunähern. An zwei Beispielen wurde gezeigt, dass die Bewertung von Discountoptionen mit dem vorgestellten Modell möglich ist und gegenüber den bisherigen Ansätzen zu genaueren Ergebnissen führt. Dies erleichtert nicht nur Lizenznehmern ökonomisch sinnvolle Entscheidungen und Preisverhandlungen zu führen, sondern ist darüber hinaus die Grundlage für einen integrierten Optimierungsansatz zwischen verschiedenen Discountoptionen innerhalb eines Lizenzvertrages. So ist es für das eine Unternehmen mit sehr viel Personalwechsel ggf. sinnvoller, mehr Discounts auf Schulungen zu erhalten, wohingegen ein anderes Unternehmen mit einer schlecht qualifizierten IT-Abteilung mehr Discounts auf Support-Anfragen benötigt. Zur Schaffung dieser Flexibilität sollten die Softwarehersteller von den starren Discountoptionspaketen, die ein festes Kontingent verschiedener Discountoptionen pro Lizenz oder Umrechnungsschlüsseln enthalten, abrücken und auf Wechsel- oder Kaufmodelle mit mehr Wahlfreiheit setzen. Der Lizenznehmer hätte dadurch die Möglichkeit, die Zusammenstellung seines Discountoptionsportfolios anhand der individuellen Anforderungen des Unternehmens anzupassen und nutzenmaximierend auszugestalten.

Literaturverzeichnis

- Adobe Systems (2008) Adobe Photoshop Lightroom 2. <http://www.adobe.com/products/photoshoplightroom/?promoid=DINTM>. Abruf am 2009-04-04
- Autodesk Software (2009) Questions and Answers for Citrix Ready Software. <http://www.citrixandautodesk.com/download/AutodeskCitrixFAQ.pdf>. Abruf am 2009-06-03
- Black F, Scholes M (1973) The Pricing of Options and Corporate Liabilities. Journal of Political Economy 81(3):637-654
- Brunner B (2004) Marktgerechte Bewertung von Optionen. Gabler, Wiesbaden
- CIO (2007) Lizenzmanagement: Vernachlässigtes Stiefkind in Unternehmen. CIO Magazin
- Cox JC, Ross SA, Rubinstein M (1979) Option Pricing: A Simplified Approach. Journal of Financial Economics (7):229-263
- Gartner (2009) Gartner Dataquest Market Databook, March 2009 Update. Gartner Research
- Gartner (2006) Determining the Value of Microsoft Software Assurance. Gartner Research
- Giera J (2007) Economics And Alternatives To Microsoft's Software Assurance. Forrester Research
- Giera J (2004) Calculating the Value of Software Assurance. Forrester Research
- Handelsblatt D&C (2009) Was bewegt IT-Entscheider 2009. <http://www.droege-international.com/de/droege-international-group/presse/archiv/pressemitteilung/archiv/2009/03/article/it-studie-von-handelsblatt-und-droege-comp-unt-1>. Abruf am 2009-04-10
- Hilpisch Y (2006) Options Based Management. Gabler, Wiesbaden
- Hommel U (2003) Reale Optionen: Konzepte, Praxis und Perspektiven strategischer Unternehmensfinanzierung. Springer, Heidelberg
- Hommel U, Scholich M, Vollrath R (2001) Realloptionen in der Unternehmenspraxis. Springer, Heidelberg
- Hull J (2001) Einführung in Futures- und Optionsmärkte, 3. Aufl. Oldenburg, München
- IDC (2009) Software as a Service Market Will Expand Rather than Contract Despite the Economic Crisis. <http://www.idc.com/getdoc.jsp?containerId=prUS21641409>. Abruf am 2009-04-03
- Liu Q (2005) Options Pricing with Arithmetic Brownian Motion and its Implication for Risk-Neutral Valuation.
- Lünedonk (2008) Lünedonk List 2008: TOP 25 Standard Software Companies in Germany. Lünedonk

Mathematica (2009) Vertrags- und Lizenzbedingungen. <http://www.lrz-muenchen.de/services/swbezug/lizenzen/mathematica/index.html>. Abruf am 2009-05-05

Meyer BH (2006) Stochastische Unternehmensbewertung: Der Wertbeitrag von Realoptionen. Gabler, Wiesbaden

Microsoft (2009a) Merkmale von Open Value Subscription. <http://www.microsoft.com/germany/lizenzen/lizenzenmieten/ovs/default.aspx>. Abruf am 2009-03-03

Microsoft (2009b) Software Assurance Benefits Calculator. <http://www.microsoft.com/licensing/sabcalculator/default.aspx>. Abruf am 2009-04-20

Microsoft (2009c) Software Assurance Benefits: Interactive Chart. <https://partner.microsoft.com/download/global/40029941>. Abruf am 2009-04-10

Microsoft (2008a) Lizenzierung für virtuelle Systeme. <http://www.microsoft.com/germany/server/virtualisierung/lizenz/default.aspx>. Abruf am 2009-05-05

Microsoft (2008b) Software Assurance Renewal Planning Guide. http://download.microsoft.com/download/4/6/A/46A39113-CAF5-47C5-94D3-AC7035D8B9B1/SA_RenewalPlanningGuide.pdf. Abruf am 2009-04-16

Salesforce.com (2009) CRM-Integration. <http://www.salesforce.com/de/crm/it.jsp>. Abruf am 2009-06-06

Schlecht & Partner (2009) Vereinfachter Black Scholes Rechner. www.schlecht-partner.de/docs/vereinfachtes_black_scholes_modell.xls. Abruf am 2009-03-12

Stapperfend T (1991) Die steuer- und bilanzrechtliche Behandlung von Software. Dr. Otto Schmidt, Köln

Wilkens S, Wilkens E (2000) Zur Eignung numerischer Verfahren zur Optionsbewertung. Verlag Versicherungswirtschaft, Karlsruhe