

Simulationsbasierte Unternehmensbewertung – Relevanz und Verbesserung der Bewertungsqualität

Bachelorarbeit

in

Corporate Finance

am

**Institut für schweizerisches Bankwesen
der Universität Zürich**

bei

Prof. Dr. Rudolf Volkart

Verfasser: Fabio Cardinale

Abgabedatum: 2. August 2007

Executive Summary

Problemstellung

Die Discounted Cashflow (DCF) Analyse ist zurzeit die meist verbreitete Methode zur Bestimmung des Unternehmenswerts. Um den DCF Wert berechnen zu können, müssen die einzelnen, zukünftigen Free Cashflows (FCF) geschätzt und auf den heutigen Zeitpunkt diskontiert werden. Doch neue Geschäftsmodelle, die beispielsweise in der Internet- oder in der Biotechindustrie vorherrschend sind, beinhalten in Bezug auf die Zukunftsentwicklung des Unternehmens respektive dessen Umsätze hohe Unsicherheiten. Dies erschwert die Anwendung der traditionellen DCF Bewertungsmethode, da diese nicht in der Lage ist, die Komplexität dieser zukünftigen Zahlungsströme in einer adäquaten Weise zu berücksichtigen. Die Frage ist nun, wie die hinter den Bestimmungsparameter der DCF Methode stehenden Unsicherheiten in die Unternehmensbewertung mit einbezogen werden können.

Vorgehen

Um das oben beschriebene Problem der Unsicherheit der zukünftigen Zahlungsströme in der Berechnung des Unternehmenswerts zu berücksichtigen, wird im Rahmen dieser Arbeit das traditionelle DCF Modell mit der Monte Carlo Simulation erweitert. Das Ziel der Arbeit ist einerseits, die beiden unterschiedlichen Bewertungsmethoden einander gegenüber zu stellen und andererseits, die Simulationsbewertung auf ihre Praxistauglichkeit und ihre Vor- und Nachteile zu untersuchen.

Neben der theoretischen Abhandlung sowohl der DCF als auch der Simulationsbewertung, wurde in Zusammenarbeit mit der Beratungsfirma Ernst & Young in einer praxisbezogenen Fallstudie eine reale Unternehmensbewertung durchgeführt. Beim untersuchten Unternehmen handelt es sich um ein junges, Schweizer Privatunternehmen aus der Biotechnologiebranche, das vor allem im Bereich der therapeutischen Impfstoffe tätig ist. An dieser Stelle sei insbesondere den Mitarbeitern von Ernst & Young für die exzellente Unterstützung und die vertrauensvolle Transparenz gedankt.

Die Arbeit ist grundsätzlich in drei Teile gegliedert. Um die Ursachen der Unsicherheiten und ihr Einfluss auf den Unternehmenswert besser verstehen zu können, werden in einem ersten Teil die theoretischen Grundlagen sowohl der DCF Bewertungsmethode als auch der

simulationsbasierten Bewertungsmethode aufgezeigt. Um den Fokus dieser Arbeit nicht zu verlieren und die Darstellung möglichst übersichtlich zu gestalten, wird auf eine quantitative Herleitung der Monte Carlo Simulation verzichtet und lediglich qualitativ auf einzelne Aspekte dieser Simulationsmethode eingegangen. Dabei werden sowohl die Begriffe Unsicherheit und Risiko diskutiert als auch die Themen Wahrscheinlichkeitsverteilung und Simulation näher betrachtet.

Aufbauend auf die im ersten Teil behandelten Grundlagen, wird im zweiten Teil dieser Arbeit ein existierendes Unternehmen einerseits mit der DCF und andererseits mit der simulationsbasierten Methode bewertet. Das Gewicht dieses Teils liegt stärker bei der Simulationsbewertung, ohne dass jedoch wichtige Schritte der DCF Bewertung ausgelassen werden. Bevor aber die beiden Unternehmensbewertungen durchgeführt werden, sind die Eigenschaften der Biotechindustrie im Allgemeinen und die wichtigsten Punkte der Impfstoffbranche im Speziellen kurz dargestellt.

Der DCF Wert wird auf Grund der speziellen Umsatzentwicklung eines jungen Wachstumsunternehmens aus der Biotechnologiebranche sowohl für einen Planungshorizont von 5 als auch für 10 Jahre berechnet. Der zehnjährige Unternehmenswert dient später als Basisszenario der simulationsbasierten Bewertung, die mit Hilfe der Monte Carlo Technik durchgeführt wird. Um eine korrekte Anwendung der Simulationstechnik zu gewährleisten, werden die firmenspezifischen Werttreiber (Value Driver), die durch eine Sensitivitätsanalyse identifiziert wurden, einzeln auf ihre Wahrscheinlichkeitsparameter untersucht und in der Simulation implementiert. Die aus der Simulation erhaltene Unternehmenswertverteilung wird sowohl quantitativ als auch graphisch analysiert.

Im letzten Teil werden die beiden Bewertungsmethoden und die berechneten Unternehmenswerte einander gegenübergestellt und diskutiert. Es sollen insbesondere die Praxisfähigkeit der Simulationsmethode und ihre Vor- und Nachteile aufgezeigt werden.

Resultate

Die Unternehmensbewertung mittels der DCF Methode ergibt für einen Planungshorizont von 5 Jahren einen Bruttounternehmenswert von CHF -25.4 Millionen und für einen Zeithorizont von 10 Jahren einen Bruttowert von CHF 125 Millionen. Beide Werte wurden mit der folgenden Formel berechnet:

$$U(\text{brutto}) = \sum_{t=1}^T \frac{FCF_t(\text{Entity})}{(1 + WACC_s)^t} + \frac{RV_{(T+1)}}{(WACC_s - g) \cdot (1 + WACC_s)^T}$$

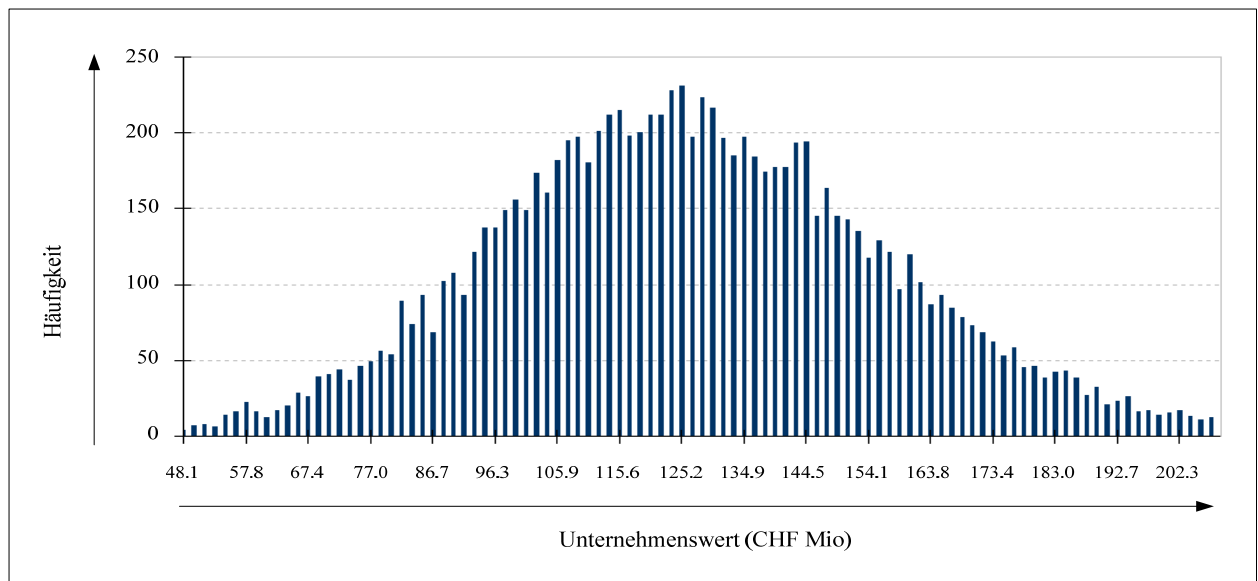
Im Anschluss an die DCF Bewertung wurde im Rahmen einer Sensitivitätsanalyse eine Tornadoanalyse durchgeführt. Es wurden folgende firmenspezifische Value Driver identifiziert:

- Kapitalisierungssatz ($WACC_s$)
- Ewiger FCF (FCF_{RV})
- Wachstumsrate des ewigen FCF (g)
- Betriebsertrag
- Forschungs- und Entwicklungsausgaben (F&E Kosten)

In der Simulation sind lediglich diejenigen Inputvariablen modelliert, die einerseits ein Value Driver der untersuchten Unternehmung darstellen und andererseits eine Unsicherheit in sich tragen. Dies sind im untersuchten Beispiel der Kapitalisierungssatz ($WACC_s$), die ewige Wachstumsrate (g) sowie die einzelnen Free Cashflows (FCF_t). Anstelle der Betriebserträge respektive der Forschungs- und Entwicklungsausgaben werden die Free Cashflows der einzelnen Jahre modelliert, da es sich bei der untersuchten Unternehmung um eine relativ junge Firma handelt, von der nur wenig historische Daten zur Verfügung stehen und die Parameter der Umsatzverteilung respektive der Verteilung der Forschungs- und Entwicklungskosten nicht eindeutig bestimmt werden konnten.

Die Zahl der Simulationsdurchläufe wird auf 10'000 beschränkt, da sich ab dieser Zahl die Verteilungsparameter des berechneten Unternehmenswerts nur noch geringfügig ändern. Die Simulation ergibt einen Mittelwert von CHF 126.6 Millionen mit einer Standardabweichung von CHF 29.5 Millionen. Das berechnete Unternehmenswertintervall hat eine Spannweite von gut CHF 160 Millionen. Der Minimumwert ist CHF 47.3 Millionen und der Maximumwert ist CHF 207.9 Millionen. Die Grösse des Intervalls verdeutlicht die hinter dem DCF Wert stehende Unsicherheit. Bei einer ausschliesslichen Betrachtung der Punktschätzung respektive des wahrscheinlichsten Werts bleibt diese Wertverteilung verborgen und es können keine Aussagen über die Risiko- und Chancenpotentiale der bewerteten Unternehmung gemacht werden.

Graphisch zeigt sich folgendes Bild des Unternehmenswerts:



Allgemeine Beurteilung

Die Monte Carlo Simulationsmethode in der Unternehmensbewertung kann als eine effiziente Methode angesehen werden, um die hinter den einzelnen Punktschätzungen stehenden Unsicherheiten, wie sie beispielsweise in der DCF Analyse vorkommen, zu berücksichtigen und in der Bewertung darzustellen.

Der im Rahmen dieser Arbeit identifizierte Hauptproblembereich sind die der Simulation zugrunde liegenden Daten und die damit im Zusammenhang stehende Bestimmung der Wahrscheinlichkeitsverteilungen. Um eine seriöse, statistische Analyse durchführen zu können, braucht es möglichst vollständige, korrekte, verfügbare und genügend viele Daten bezüglich den einzelnen Inputgrößen. Doch gerade bei jungen Wachstumsunternehmen, bei denen eine Analyse der Risiko- und Wertpotentiale von besonderem Interesse ist, sind diese Voraussetzungen meistens nicht gegeben.

Nichts desto trotz kann aus der statistischen Analyse ein Nutzen gezogen werden, indem mögliche Wertverläufe zum Denken anregen und zu einer vertieften Auseinandersetzung mit der zu bewertenden Unternehmung führen.

Des Weiteren soll die Simulationsbewertung nicht als Ersatz traditionellen DCF Bewertungsmethode gelten, sondern muss als ergänzendes Element angesehen werden, das in der Lage ist, vertiefte Einsichten in das Risiko- und Chancenprofil der untersuchten Unternehmung zu liefern.