

Stefan Waskow

Investitionsbewertung und Bestimmung des optimalen Investitionszeitpunktes mit dem Realoptionsansatz

Diplomarbeit

BEI GRIN MACHT SICH IHR WISSEN BEZAHLT



- Wir veröffentlichen Ihre Hausarbeit, Bachelor- und Masterarbeit
- Ihr eigenes eBook und Buch - weltweit in allen wichtigen Shops
- Verdienen Sie an jedem Verkauf

Jetzt bei www.GRIN.com hochladen
und kostenlos publizieren



Investitionsbewertung und Bestimmung des optimalen Investitionszeitpunktes mit dem Realoptionsansatz

Freie wissenschaftliche Arbeit
für die
Diplomprüfung für Volkswirte
mit internationalem Schwerpunkt
an der
Wirtschaftswissenschaftlichen Fakultät
der
Eberhard-Karls-Universität
T ü b i n g e n

Eingereicht von
Stefan Waskow

Abgabedatum
22.12.2000

Inhaltsverzeichnis

1 Einführung	5
2 Warum der Realloptionsansatz	7
3 Optionen	14
3.1 Definition.....	14
3.2 Grundlagen der Optionspreistheorie.....	14
3.2.1 Optionsbewertung mittels Replikationsportfolio.....	14
3.2.2 Risikoneutrale Bewertung.....	17
3.2.3 Eigenschaften von Optionen.....	18
3.3 Die Analogie von Finanz- und Realloptionen.....	20
3.4 Arten von Realloptionen.....	21
3.5 Grenzen der Analogie zwischen Finanz- und Realloptionen.....	24
3.6 Möglichkeiten zur Bewertung realer Optionen.....	26
4 Ein allgemeines Binomialmodell zur Bewertung von realen Optionen	29
4.1 Vernachlässigung dividendenähnlicher Auszahlungen.....	30
4.2 Modellierung dividendenähnlicher Auszahlungen.....	34
4.3 Bestimmung der Werte für u , d , i und p	37
5 Der stetige Ansatz zur Ermittlung von Optionswerten	38
5.1 Die Bestimmung des optimalen Investitionszeitpunktes bei einer Verzögerungsoption mit unbegrenzter Laufzeit.....	44
5.2 Alternative stochastische Prozesse.....	49
6 Anwendbarkeit und Nutzen des Realloptionsansatzes	52
6.1 Voraussetzungen für die Anwendbarkeit des Realloptionsansatzes und Anwendungsmöglichkeiten.....	52
6.2 Für welche Typen von Investitionsprojekten empfiehlt sich die Bewertung mit dem Realloptionsansatz.....	54
7 Anwendungsbeispiel: Bewertung von Email.com	57

Fazit	65
Anhang	67
Literaturverzeichnis	69

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 3.1: Wertabhängigkeit der Kaufoption von der Wertentwicklung des Underlying.....	15
Abbildung 3.2: Wertänderung des Replikationsportfolios.....	16
Abbildung 3.3: Vergleich der Parameterbezeichnung von Finanz- und Realoptionen.....	20
Abbildung 4.1: Einstufiger Binomialprozeß.....	30
Abbildung 4.2: Mögliche Werte einer Kaufoption im einstufigen Binomialmodell.....	31
Abbildung 4.3: Wertentwicklung von Underlying und Optionswert bei anteilmäßigem Wertverlust im Zeitablauf.....	35
Abbildung 7.1: Entwicklung der Nutzerzahlen von Email.com in Millionen	59
Abbildung 7.2: Entwicklung von Projekt- und Optionswert der Wachstumsoption in Millionen Euro	60
Abbildung 7.3: Projekt- und Optionswert der Erweiterungsoption im Jahr 2004 in Millionen Euro	61
Abbildung 7.4: Verbundener Wert von Wachstums- und Erweiterungsoption in Millionen Euro	63

1 Einführung

Die bisher vorherrschenden Verfahren zur Bewertung von Investitionsprojekten sind die statische Kapitalwertmethode und deren Weiterentwicklungen.¹ Ursprünglich wurde die statische Kapitalwertmethode zur Evaluierung von Investitionen in Wertpapiere entwickelt,² d.h. für Geldanlagen, deren Rendite i.d.R. nicht durch aktives Handeln des Investors beeinflusst werden kann. Sie geht von einem bestimmten statischen „Erwartungswertszenario“³ aus und unterstellt implizit ein passives Management, dessen Handlungsmöglichkeiten sich darauf beschränken, eine gegebene Investitionsmöglichkeit zu realisieren oder abzulehnen. Die Möglichkeit der Unternehmensführung, auf eine Änderung der Rahmenbedingungen mit einer Anpassung der Handlungsstrategie zu reagieren, wird von der statischen Kapitalwertmethode nicht berücksichtigt. Entsprechend kann sie den Wert der Handlungsflexibilität der Entscheidungsträger nicht fassen und führt bei der Evaluierung von irreversiblen Investitionen unter Unsicherheit zu falschen Ergebnissen. Mit der Entscheidungsbaumanalyse als dynamische Erweiterung der statischen Kapitalwertmethode können Handlungsflexibilitäten zwar abgebildet werden, sie hat jedoch Probleme bei der korrekten Bewertung dieser Flexibilität, unter anderem aufgrund von Schwierigkeiten bei der Ermittlung des richtigen Diskontsatzes.⁴

In den Problemen der Kapitalwertmethode bei der korrekten Bewertung von Investitionsmöglichkeiten mit Handlungsspielraum bei unsicheren Erwartungen liegen die Wurzeln des Realloptionsansatzes, der seit Anfang der 80er Jahre an Bedeutung gewinnt.⁵ Er betrachtet Investitionsmöglichkeiten als Optionen auf den Erwerb physisch vorhandener realer Projekte, spricht als reale Optionen und Unternehmen als Bündel verschiedener Optionen und bewertet sie analog zu Finanzoptionen. Zum einen erübrigt sich damit die Ermittlung eines angemessenen Diskontsatzes, zum anderen führt diese Sichtweise dazu, daß explizit der Wert der Flexibilität bei Unsicherheit berücksichtigt wird, Wachstumspotentiale auszuschöpfen, sofern sie sich

¹ Vgl. *Hommel/Pritsch* (1999a), S. 3 sowie *Dixit/Pindyck* (1995), S. 105 f.

² Vgl. z.B. *Brealey/Myers* (2000), S. 622 oder *Trigeorgis* (1996), S. 7.

³ Vgl. *Hommel/Pritsch* (1999b), S. 127.

⁴ Vgl. *Trigeorgis* (1996), S. 152.

⁵ Vgl. *Hommel/Pritsch* (1999a), S. 24 sowie *Hommel/Pritsch* (1999b), S. 121.

ergeben oder die Tätigkeit des Unternehmens im umgekehrten Fall einzuschränken, zu verändern oder das Unternehmen ganz aufzugeben.

Im Rahmen dieser Arbeit wird zunächst die Motivation, die hinter dem Realloptionsansatz steht, hervorgehoben. Dazu werden im nächsten Kapitel die Defizite der Kapitalwertmethode an einem einfachen Beispiel demonstriert. Anschließend wird der Realloptionsansatz erklärt, indem zuerst die allgemeine Methodik zur Ermittlung des Wertes von Finanzoptionen geschildert und dann auf die Analogie von Finanz- zu realen Optionen eingegangen wird.

In den beiden darauffolgenden Kapiteln werden dann ein zeitdiskretes und ein zeitstetiges Modell zur Bewertung von realen Optionen, sprich von Investitionsmöglichkeiten und zur Bestimmung des optimalen Investitionszeitpunktes wiedergegeben. Auf die Anwendbarkeit des Realloptionsansatzes wird in Kapitel 6 ausführlicher eingegangen.

In Kapitel 7 der Arbeit wird dann mit der Bewertung eines fiktiven Internet-Unternehmens beispielhaft die Anwendung des Realloptionsansatzes demonstriert.