

Tom Copeland und Vladimir Antikarov

Realloptionen

*Das Handbuch für
Finanz-Praktiker*

Deutsch von Herbert Allgeier



Inhalt

Vorwort 13

Teil I

Kapitel 1

Zum Einstieg 19

Ein nützliches Analogon: Reise von A nach B 20

Definition des Begriffs »Realloption« 21

Der asymmetrische Charakter der Renditen
von Optionen 26

Zur Begrifflichkeit des Realloptionsansatzes 28

Taxonomie der Realloptionen 29

Realloptionen sind allgegenwärtig – Praxisbeispiele 30

Aufschub-Call-Option 32

Amerikanische Put-Option: Leasingverträge mit
Kündigungsrecht 33

Inbetriebnahme und Stilllegung von Zechen:

Wechseloptionen in der Praxis 35

Gestaffelte Investitionen in eine chemische Fabrik:

Beispiel einer zusammengesetzten Option 36

Ölproduktion: Beispiel einer Regenbogenoption 38

Warum dem ROA-Ansatz die Zukunft gehört 39

Zusammenfassendes Fazit 42

Übungsaufgaben 42

Kapitel 2

Der Veränderungsprozess 45

- Die Veränderung braucht einen Rahmen 45
- Die Erfahrungen bei Airbus Industrie 47
- Nur wer die Mängel sieht, kann sie auch abstellen 47
- Das Problem und sein Hintergrund 48
- Die Anfänge eines neuen Ansatzes 50
- Verbesserung der Wettbewerbsposition durch eine bessere Finanzanalyse? 52
- Ein neues Paradigma war gefragt 52
- Organisatorische und Zuständigkeitsprobleme 53
- Die Chance – ein Sponsor auf höchster Ebene 54
- Kommentar: Der Veränderungsprozess – Kriterium »überlegene Idee« 55
- Welche Methode ist die beste? 56
- Einfache Lösungsversuche 57
- Elementare Erkenntnis: Es fehlte uns an der nötigen finanztechnischen Kompetenz 58
- Unser Modell gewinnt Konturen 59
- Kommentar: Der Veränderungsprozess – Kriterien »Kompatibilität« und »Komplexität« 60
- Das Modell im Test 61
- Die Quantifizierung der Risiken 61
- Kommentar: Der Veränderungsprozess – Faktor »Testbarkeit« 63
- Interne Einführung des Modells 63
- Integration der Realoptionsanalyse in die Verkaufsverhandlungen und die Rolle der Marketingfunktion 64
- Kommentar: Der Veränderungsprozess – Faktor »Beobachtbarkeit« 64
- Externe Kommunikation 65
- Ein unerwarteter Zusatznutzen – der Gesamtzusammenhang rückt ins Blickfeld 65

Unterstützung der Vertragsgestalter bei der Identifizierung und Abfederung von Risiken	66
Bessere Abstimmung zwischen Vertriebs- und Finanzbereich	67
Der ROA-Ansatz gewinnt Gestalt	68
Der Veränderungsprozess und seine Lehren – eine Zusammenfassung	69
Geschickt implementieren	70
Unterstützung aus der Führungsetage	70
Trägheit	71
Externe Unterstützung	71
Intuition kontra Analyse	71
Richtige »Vermarktung«	72
Risikobereitschaft belohnen	73
Finanzwirtschaft und Unternehmensstruktur	73
Wettbewerbsfragen	74
Das Gesamtbild ist wichtig	74
Kommentar: Der Veränderungsprozess im Überblick	75
Übungsaufgaben	76
Kapitel 3	
Die Kapitalwertmethode	77
Das Trennungsprinzip	78
Ermittlung der freien Cashflows	84
Die gewichteten Gesamtkapitalkosten (WACC)	87
Das zeitliche Muster des Kapitalwerts	89
Der sicherheitsäquivalente Kapitalwertansatz	90
Unterschiede zwischen der Kapitalwertmethode und dem Realoptionsansatz	94
Empirische Untersuchungen: Ein Blick in die Praxis	95
Zusammenfassendes Fazit	98
Übungsaufgaben	99

Kapitel 4
Kapitalwertmethode, Entscheidungsbäume und Realloptionsanalyse
im Vergleich 105

Eine einfache Aufschuboption 105

Kapitalwert, Entscheidungsbaumanalyse und Realloptionsanalyse –
ein vereinfachter Vergleich 108

 Ermittlung des Kapitalwerts 108

 Entscheidungsbaumanalyse (DTA) 111

 Realloptionsanalyse 112

Der intuitiv erfassbare Hintergrund des Replikationsportfolioansatzes 114

Verzicht auf einen marktgängigen Referenzwert – das Konzept des
»Marketed Asset Disclaimer« 115

Der risikoneutrale Wahrscheinlichkeitsansatz 117

Einige weitere Betrachtungen zum risikobereinigten und
risikoneutralen Ansatz 119

Realloptionsanalyse und Black-Scholes-Ansatz im Vergleich 127

Finanzoptionen und Realoptionen im Vergleich 132

Zusammenfassendes Fazit 133

Übungsaufgaben 134

Teil II

Kapitel 5
Numerische Methoden für einfache Optionen 141

Methodik zur Modellierung des stochastischen Prozesses des
Basisobjekts 141

Modellierung einfacher Optionen 145

Indirekte Bewertung von Abbruchoptionen 146

Direkte Bewertung von Abbruchoptionen 152

Bewertung von Einschränkungsoptionen 155

Bewertung von Erweiterungsoptionen (wenn keine Dividenden gezahlt werden)	157
Bewertung von Kombinationen einfacher Optionen	158
Kapitalwertmethode und Realoptionsanalyse behandeln sich gegenseitig ausschließende Alternativen unterschiedlich	162
Bewertung von Erweiterungsoptionen bei dividendenlosem Basisobjekt	169
Auf das jeweilige Basisobjekt kommt es an	171
Zusammenfassendes Fazit	175
Übungsaufgaben	176

Kapitel 6

Zusammengesetzte Optionen und Wechseloptionen 181

Zusammengesetzte Optionen und ihre Bewertung	181
Methodik für zusammengesetzte Optionen paralleler Art	182
Methodik für zusammengesetzte Optionen sequenziellen Typs	189
Zusammengesetzte Optionen – ein Fazit	196
Bewertung von Wechseloptionen	197
Zusammenfassendes Fazit	206
Übungsaufgaben	206

Kapitel 7

Von ganzjährigen zu untergliederten Perioden 211

Das Pascalsche Dreieck – ein wichtiger Baustein	212
Ableitung der binomialen Optionspreisgleichung – zwei Perioden	216
Erweiterung des Binomialansatzes auf eine Vielzahl von Perioden	219
Die Black-Scholes-Formel als Grenzfall des binomialen Optionspreismodells	223
Entwicklung eines Tabellenkalkulationsmodells eines Binomialbaums (Ereignisbaums)	226
Modellierung einfacher Optionen anhand der Kalkulationstabelle	228
Vergleich unserer Excel-Ergebnisse mit dem Black-Scholes-Modell	231

Konvergenz zwischen Binomialbaum und Black-Scholes-Modell	232
Zusammenfassendes Fazit	233
Übungsaufgaben	234

Kapitel 8

Ein vierstufiges Verfahren zur Bewertung von Realloptionen 237

Ein vierstufiges Verfahren zur Optionsbewertung	238
Der Samuelsonsche Beweis: Korrekt antizipierte Preise schwanken nach dem Zufallsprinzip	240
Numerische Beispiele zur Illustration des Samuelsonschen Beweises	246
Empirische Belege für den Samuelsonschen Beweis	251
Häufige Fehler	254
Zusammenfassendes Fazit	257
Übungsaufgaben	258

Kapitel 9

Volatilitätsschätzung – ein konsolidierter Ansatz 263

Bündelung der Unsicherheiten mittels Monte-Carlo-Analyse	264
Erstellung des Ereignisbaums	270
Die Bedeutung des Begriffs »Autokorrelation«	272
Mehrfach korrelierte Variablen	274
Zunehmende Konfidenzbereiche	275
Berechnung der Gesamtunsicherheit	275
Verwendung von Vergangenheitsdaten	276
Subjektive Schätzungen vonseiten des Managements	278
Geometrische Brownsche Bewegung	279
Ein etwas komplizierterer Fall: Verfahren mit eingebauter Mittelwerttendenz	281
Empirische Validierung des konsolidierten Ansatzes	284
Zusammenfassendes Fazit	286
Übungsaufgaben	287

Kapitel 10

Getrennte Behandlung der Unsicherheiten 289

Lernoptionen mit unkorrelierten Unsicherheiten 290

 Zusammengesetzte Option mit technologischer Unsicherheit 290

 Zusammengesetzte Regenbogenoptionen mit zwei unkorrelierten
 Unsicherheiten 293

Bewertung von Lernoptionen anhand des quadranomialen Ansatzes 298

 Einführung in den quadranomialen Ansatz 299

 Der quadranomiale Ansatz mit korrelierten Unsicherheiten 301

Anwendungsbeispiele für den quadranomialen Ansatz 306

Zusammenfassendes Fazit 316

Übungsaufgaben 317

Teil III

Kapitel 11

Fallbeispiele 321

Bewertung eines Internetprojekts – der Fall »Portes« 321

 Die Einzelheiten des Falles 321

 Die Lösung des Problems 327

 Schritt 1: Der DCF-Wert 328

 Schritt 2: Der Ereignisbaum 328

 Schritt 3: Der Entscheidungsbaum 334

 Schritt 4: Die Realoptionsanalyse 336

 Fazit 336

Vorabfestlegung bei Mehrperiodigkeit – eine Neubetrachtung 338

Bewertung eines pharmazeutischen F&E-Projekts 343

 Die Einzelheiten des Falles 343

 Die Lösung des Problems 344

 Schritt 1: Modellierung der Unsicherheiten 346

 Schritt 2: Berechnung des Kapitalwerts des Ausgangsfalles 349

Zusammenfassendes Fazit 357

Übungsaufgaben 358

Kapitel 12	
Abschließende Überlegungen und offene Forschungsfragen	361
Einfache Erweiterungen	361
Realoptionen und Strategie	364
Realoptionen und Spieltheorie	364
Reaktionsfunktionen	366
Optionen mit endogener Unsicherheit	369
Abschließendes Fazit	372
Übungsaufgaben	372
Anhang	373
Bereiche unter der Normalverteilungskurve	375
Das Modell des Binominalbaums (Ereignisbaum)	377
Das allgemeine Modell der Wertentwicklung	377
Anmerkungen	379
Danksagung	383
Literatur	385
Register	393