

Inhaltsverzeichnis

1. Problemstellung und Gang der Untersuchung	15
2. Grundlagen der Bewertung sequentieller Investitionsprojekte unter Unsicherheit	17
2.1 Zeitaspekte in der Investitionstheorie	17
2.2 Kennzeichnung sequentieller Investitionsprojekte	19
2.2.1 Mehrstufigkeit und zeitliche Interdependenz als konstitutive Merkmale sequentieller Investitionsprojekte	19
2.2.2 Irreversibilität und sequentielle Investitionsprojekte	20
2.2.3 Entscheidungsprobleme bei sequentiellen Investitionsprojekten ..	21
2.3 Determinanten sequentieller Investitionsentscheidungen	25
2.3.1 Zielgrößen als Grundlage für sequentielle Investitionsentscheidungen	25
2.3.2 Arten der Unsicherheit bei sequentiellen Investitionsprojekten ..	26
2.4 Eignung verschiedener Verfahren zur Bewertung sequentieller Investitionsprojekte unter Unsicherheit	28
2.4.1 Kennzeichnung ausgewählter Verfahren der traditionellen Investitionsrechnung	28
2.4.2 Kennzeichnung arbitrageorientierter Ansätze	30
2.4.3 Kennzeichnung der dynamischen Programmierung	34
2.4.4 Vergleich der Verfahren hinsichtlich deren Eignung	37
3. Sequentielle Investitionsentscheidungen unter Unsicherheit in einem Phasenmodell	41
3.1 Kennzeichnung eines Phasenmodells zur Analyse wichtiger Entscheidungsprobleme	41
3.1.1 Abgrenzung der einzelnen Phasen	41
3.1.2 Entscheidungsprobleme innerhalb der einzelnen Phasen	44
3.1.3 Kennzeichnung der Bedeutung des sequentiellen Phasencharakters realer Investitionen anhand ausgewählter Beispiele	48
3.2 Ansätze zur Berücksichtigung des Einflusses der einzelnen Phasen auf sequentielle Investitionsentscheidungen unter Unsicherheit	50
3.2.1 Grundmodell zur Bestimmung des optimalen Investitionszeitpunktes	50
3.2.2 Berücksichtigung einer Bauphase mit endlicher Länge im Grundmodell	53
3.2.3 Sequentielle Investitionsauszahlungen in der Bauphase	54
3.2.4 Berücksichtigung der Möglichkeit eines Projektabbruchs während der Betriebsphase	58

4. Sequentielle Investitionsentscheidungen bei Preisunsicherheit und exklusiver Investitionsmöglichkeit	64
4.1 Kennzeichnung des Grundmodells zur Analyse sequentieller Investitionsentscheidungen	65
4.2 Lösung des Grundmodells	66
4.2.1 Aufstellung und Lösung einer Bewertungsgleichung für die Betriebsphase	67
4.2.2 Aufstellung einer Bewertungsgleichung für die Bauphase	70
4.2.3 Analytische und numerische Lösung der Bewertungsgleichung für die Bauphase	72
4.3 Berechnung eines numerischen Beispiels	73
4.4 Bestimmung des Werts verschiedener Handlungsspielräume	74
4.4.1 Wert der Möglichkeit eines Projektabbruchs in der Betriebsphase	74
4.4.2 Wert der Möglichkeit eines Projektabbruchs in der Bauphase	78
4.4.3 Wert unterschiedlicher Investitionstechnologien in der Bauphase	82
4.5 Determinanten der Investitionsentscheidungen in der Bauphase	84
4.5.1 Einfluss des Unsicherheitsparameters	85
4.5.2 Einfluss der erwarteten Preisänderungsrate	86
4.5.3 Einfluss der maximalen Investitionsgeschwindigkeit	90
4.5.4 Einfluss der variablen Auszahlungen	91
4.6 Erweiterungen der Analyse	93
4.6.1 Beliebige Auszahlungsmuster während der Bauphase	93
4.6.2 Zusätzliche Auszahlungen im Unterbrechungsfall	95
4.7 Schlussfolgerungen und Diskussion der Ergebnisse	95
5. Sequentielle Investitionsentscheidungen bei Nachfrageunsicherheit im Duopol	98
5.1 Kennzeichnung des Duopol-Modells	99
5.2 Aufstellung und Lösung der Bewertungsgleichungen	101
5.2.1 Wert der Investitionsmöglichkeit des Nachfolgers	101
5.2.2 Investitionswert des Innovators	104
5.3 Vergleich der Investitionswerte von Innovator, Nachfolger und Monopolist	106
5.4 Bestimmung der Gleichgewichtsstrategien	107
5.4.1 Sequentielles Investitionsgleichgewicht	108
5.4.2 Simultanes Investitionsgleichgewicht	108
5.5 Determinanten der Investitionsentscheidungen	111
5.5.1 Einfluss der Länge der Bauzeit	111
5.5.2 Einfluss der Höhe der Auszahlungen	115
5.5.3 Einfluss der inversen Nachfragefunktion	116
5.6 Schlussfolgerungen und Diskussion der Ergebnisse	117

6. Implikationen und Perspektiven	120
6.1 Grenzen und Leistungen der Untersuchung	120
6.2 Konsequenzen der Analyse für das Investitions-Controlling	122
6.3 Ansätze für künftige Forschungsarbeiten	124
A. Anhang	126
A.1 Itô's Lemma	126
A.2 Kennzeichnung des Finite-Differenzen-Verfahrens	127
A.3 Herleitung der Lösung zur Bewertung eines Projektabbruchs während der Bauphase	129
Literaturverzeichnis	133
Personenregister	142
Sachwortverzeichnis	145

Abbildungsverzeichnis

2.1	Bedingungen für die Existenz und die Werthaltigkeit einer Option auf Investitionsaufschub	23
2.2	Systematisierung von Arten der Unsicherheit bei sequentiellen Investitionsprojekten	27
3.1	Entscheidungsprobleme bei sequentiellen Investitionsentscheidungen in einem Phasenmodell	45
4.1	Investitionswert bei Variation von σ	77
4.2	Investitionswert bei Variation von α	78
4.3	Wert der Investitionsmöglichkeit mit und ohne der Möglichkeit eines Projektabbruchs während der Bauphase	83
4.4	Wert der Investitionsmöglichkeit in Abhängigkeit von k für verschiedene Preise	84
4.5	Preisschwelle in Abhängigkeit von σ für verschiedene Werte von α	86
4.6	Preisschwelle in Abhängigkeit von σ für verschiedene Werte von k	87
4.7	Preisschwelle in Abhängigkeit von α für verschiedene Werte von σ	88
4.8	Preisschwelle in Abhängigkeit von α für verschiedene Werte von k	89
4.9	Preisschwelle in Abhängigkeit von k für verschiedene Werte von α	90
4.10	Preisschwelle in Abhängigkeit von C für verschiedene Werte von σ	92
4.11	Preisschwelle in Abhängigkeit von γ	93
4.12	Auszahlungsprofil eines Investitionsprojektes im Bereich der Arzneimittelentwicklung	94
5.1	Möglicher zeitlicher Verlauf der Investitionsentscheidungen beider Unternehmen	102
5.2	Vergleich von Innovator, Nachfolger und Monopolist	107
5.3	Einfluss der Länge der Bauphase auf die Nachfrageschwelle des Innovators V_I	114
5.4	Partielle Ableitung des Investitionswerts des Innovators nach der Länge der Bauphase $\partial V_I / \partial \theta$ in Abhängigkeit der Nachfrage Y für verschiedene Werte von α	115
5.5	Nachfrageschwellen Y_I und Y_N bei Variation von $D(2)$	117
A.1	Numerische Lösung der partiellen Differentialgleichung	130

Tabellenverzeichnis

2.1	Wichtige Entscheidungsprobleme und deren Abbildung durch Realloptionen bei sequentiellen Investitionen	23
4.1	Numerische Lösung des sequentiellen Investitionsproblems	75