

Sequentielle Investitionsentscheidungen unter Unsicherheit

Von

Günther Friedl



Duncker & Humblot • Berlin

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 Investitionsleichgewicht | 108 |
| 5.4.2 Simultanes Investitionsleichgewicht | 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 |