

Alexander Bender

Budgetierung von F&E

**Das stochastische Simulationsprogramm
RADBUDGE**

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis	VII
Abbildungsverzeichnis	XIII
Tabellenverzeichnis	XVI
Abkürzungsverzeichnis	XVIII
1 Einführung	1
1.1 Problemstellung, Ziel der Arbeit und Gang der Untersuchung	1
1.2 Definitionen	5
1.2.1 Budgetierung	5
1.2.2 Forschung und Entwicklung	7
1.3 Anmerkungen zum beteiligten Unternehmen	11
2 Zum Budgetierungsverhalten der Praxis	13
2.1 Einleitung	13
2.2 Literaturüberblick zum Budgetierungsverhalten in der Praxis	13
2.2.1 Befragungen der Praxis zum Budgetierungsverhalten	13
2.2.2 Beobachtungen zum Budgetierungsverhalten der Praxis	15
2.3 Die Darstellung des Budgetierungsprozesses aus der Sicht des Partnerunternehmeris	21
2.4 Das statistisch festgestellte Budgetierungsverhalten im beteiligten Unternehmen	23
2.4.1 Die Hypothesenbildung zum Budgetierungsverhalten	23

2.4.1.1 Die Zeitverzögerung	23
2.4.1.2 Die unabhängige(n) Variable(n)	24
2.4.1.3 Die abhängige Variable	25
2.4.2 Die Analyse der Zeitreihen	26
2.4.2.1 Der Ablauf der Untersuchung	26
2.4.2.2 Untersuchung der Zeitreihen	27
2.4.2.2.1 Stationarität und Autokorrelation	27
2.4.2.2.2 Verfahren zur Berücksichtigung der Autokorrelation	29
2.4.2.3 Auswertung der Regressionsergebnisse	30
2.4.2.3.1 Nettoumsatz als unabhängige Variable	30
2.4.2.3.2 Produktionsertrag	32
2.4.2.3.3 Die Wertschöpfungsvariablen	32
2.4.2.3.4 Die Erfolgsvariablen	33
2.4.2.3.5 Cash Flow, Abschreibungen und Investitionen	34
2.4.2.3.6 Kombination mehrerer unabhängiger Variablen	36
2.5 Zusammenfassung zum Budgetierungsverhalten der Praxis	36
3 Die Bestimmung des optimalen F&E-Budgets aus theoretischer Sicht	38
3.1 Analytische versus heuristische Vorgehensweise	38
3.2 Die Optimierung des F&E-Budgets mit Hilfe analytischer Methoden	39
3.2.1 Einfache Optimierung	9
3.2.2 Ansätze für die Projektebene	40
3.2.3 Top-down Ansätze	42
3.3 Die Budgetierung mit Hilfe von What-If-Simulationen	46
3.3.1 Die heuristische Vorgehensweise als Problemlösungskonzept	46
3.3.2 Deskriptive Budgetierungsmodelle	50
3.3.2.1 Die Wachstumsmodelle von Albach	50

<i>Budgetierung von F&E</i>	IX
3.3.2.2 Das "Chaosmodell" von Pinkwart	52
3.3.3 Normative Mehrsektorenmodelle	57
3.3.3.1 Das Modell des globalen Innovationswettbewerbs von Weitzel	57
3.3.3.2 Das Simulationsmodell von Milling/Maier	58
3.3.4 Normative Partialmodelle	62
3.3.4.1 Modellbeispiele für die Marketing-Budgetierung	62
3.3.4.1.1 Vorüberlegungen	62
3.3.4.1.2 Die Budgetierung des Marketing-Mix	63
3.3.4.1.3 Das Entscheidungsunterstützungssystem STRATPORT	64
3.3.4.2 Simulationsmodelle für die Forschung und Entwicklung	67
3.3.4.2.1 Das deterministische Modell von Jarvis/Rippin	67
3.3.4.2.2 Das stochastische Modell von Brockhoff	70
3.3.5 Zusammenfassende Gegenüberstellung der bisherigen Modelle	75
4 Das stochastische Simulationsmodell	79
4.1 Einleitende Überlegungen	79
4.2 Das Simulationsmodell der F&E-Budgetierung von Brockhoff	79
4.2.1 Formaler Modellaufbau	79
4.2.2 Ablauf des Simulationsprogramms	85
4.2.3 Bisherige Anwendungen des Simulationsprogramms	89
4.3 Das Decision Support System RADBUDGE	93
4.3.1 Die übernommenen Strukturelemente	93
4.3.2 Die Veränderungen in RADBUDGE	95
4.3.2.1 Die Möglichkeit der Budgetierung einzelner Bereiche	95
4.3.2.2 Die Simulation der Einschwingphase	99
4.3.2.3 Die Simulation der Unternehmensentwicklung	100
4.3.2.3.1 "Technische" Veränderungen	100

4.3.2.3.2 "Inhaltliche" Neuerungen	103
4.3.2.4 Die Budgetierungsregeln	106
4.3.3 Einführung in die Programmierung und Benutzung von RADBUDGE	111
4.3.3.1 Allgemeine, "technische" Beschreibung	111
4.3.3.2 Ein Wegweiser durch das Programm	111
5 Erhebung des benötigten Datenmaterials	123
5.1 Überblick über die benötigten Daten und die dazu durchgeführten Analysen	123
5.2 Die Produktivität von Forschung und Entwicklung - Die Analyse der Finanzdaten	125
5.2.1 Möglichkeiten der Abschätzung der F&E-Produktivität - Ein Überblick	125
5.2.2 Ansätze auf gesamtwirtschaftlicher Ebene	126
5.2.3 Ansätze auf betriebswirtschaftlicher Ebene	130
5.2.3.1 Einfache Output-Beziehungen	130
5.2.3.2 Produktionsfunktion "Neues Wissen"	134
5.2.4 Abschätzung der F&E-Produktivität	138
5.2.4.1 Das vorhandene Datenmaterial - Aufbereitung und Deflationierung	138
5.2.4.1.1 Notwendigkeit der Datenaufbereitung	138
5.2.4.1.2 Aufbereitung der Outputdaten	139
5.2.4.1.3 Aufbereitung der Inputdaten	147
5.2.4.2 Bestimmung der Produktionsfunktion	150
5.2.4.2.1 Theoretische Vorüberlegungen	150
5.2.4.2.2 Operationalisierung der Schätzgleichungen	153
5.2.4.2.3 Zusammenfassung der Schätzergebnisse	156
5.2.4.2.4 Bestimmung der Grenzproduktivitäten	160
5.2.4.3 Weitere Ansätze zur Abschätzung der Produktivität - F&E-Kennzahlen	163

5.3 Die Ermittlung der Projektcharakteristika	165
5.3.1 Darstellung der durchgeführten Untersuchungen	165
5.3.1.1 Einführende Überlegungen	165
5.3.1.2 Analyse der Nettoumsatz-Statistik	166
5.3.1.3 Analyse einzelner Projekte	169
5.3.1.3.1 Vorüberlegungen	169
5.3.1.3.2 Projektdefinition und -auswahl	170
5.3.1.3.3 Datenerhebung	171
5.3.1.3.4 Erhebungsformular - Datenverdichtung	171
5.3.1.3.5 Bildung von Gruppierungsvariablen	174
5.3.2 Ergebnisse zu den Lebenszyklusbetrachtungen	175
5.3.2.1 Graphische Analyse der Umsatzverläufe	175
5.3.2.2 Clusterung der Produkte	178
5.3.3 Auswertung der Einzelprojektanalyse	181
5.3.4 Ergebnisse zur Bereichsbestimmung	185
5.3.5 Bestimmung der relevanten Parameterwerte	189
5.4 Zusammenfassung der aus der Empirie abgeleiteten RADBUDGE-Parameter	194
6 Die Simulationen mit RADBUDGE	198
6.1 Einleitung	198
6.2 Die Variation einzelner Parameter	199
6.2.1 Einführender Überblick	199
6.2.2 Auswirkungen unterschiedlicher F&E-Intensitäten	200
6.2.3 Variation der Ausreifungsparameter	202
6.2.4 Variation der generellen Parameter	210
6.2.5 Variation der bereichsabhängigen Parameter	218

6.3 Systematische Variation der durch die F&E zu beeinflussenden Parameter	225
6.3.1 Vorüberlegungen	225
6.3.2 Ergebnisse der Mehrfaktoriellen Varianzanalysen	227
6.3.3 Zusammenfassung der Ergebnisse der Varianzanalysen	237
6.4 Simulationen mit der gewinn- und der gaporientierten Budgetierungsstrategien	240
6.4.1 Simulationen mit der gewinnorientierten Budgetierungsstrategie	240
6.4.2 Simulationen mit der gaporientierten Budgetierungsstrategie	244
6.5 Ex post-Simulationen zur Überprüfung der Validität	246
6.5.1 Die Validität als Gütekriterium	246
6.5.2 Einschränkungen bei der folgenden Überprüfung	250
6.5.3 Ergebnisse der Ex post-Simulation	251
6.6 Zusammenfassung der wichtigsten Ergebnisse	255
7 Resümee	258
Literaturverzeichnis	261
Anhang	277
Sachverzeichnis	304