

Martin Stirzel

Controlling von Entwicklungsprojekten

Dargestellt am Beispiel
mechatronischer Produkte

Mit einem Geleitwort von
Prof. Dr. Dr. h.c. mult. Péter Horváth



RESEARCH

Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis	XVII
Tabellen- und Formelverzeichnis	XXI
Abkürzungsverzeichnis	XXIII
1. Einleitung, Anlass und Erkenntnisinteresse	1
2. Forschungsansatz bei der Analyse des Untersuchungsgegenstands	8
2.1. Forschungsfrage und Zielsetzungen	8
2.2. Forschungsprozess	10
2.2.1. Übersicht über den Pfad der Arbeit	10
2.2.2. Betriebswirtschaftliches Forschungsparadigma für diese Arbeit	10
2.2.3. Forschungsdesign	12
2.2.4. Ablauf der Untersuchung	13
3. Relevanz des Themas	20
3.1. Praxisrelevanz des Themas	20
3.1.1. Controlling von Forschung & Entwicklung in der Praxis	20
3.1.2. Praxisrelevanz anhand des Mechatronik-Herstellers Marquardt	22
3.2. Forschungsrelevanz des Themas	26
3.2.1. Stand der Literatur	26
3.2.2. Zusammenfassung der Forschungsrelevanz	36
4. Relevante Definitionen und Grundlagen zu Forschung & Entwicklung mechatronischer Produkte	38
4.1. Überblick zu den Definitionen und Grundlagen	38
4.2. Einordnung von Forschung & Entwicklung in den Unternehmenswertschöpfungsprozess	38
4.3. Forschung & Entwicklung als Teil des Innovationsprozesses	40
4.3.1. Ablauforganisation von Forschung & Entwicklung	40
4.3.2. Aufbauorganisation von Forschung & Entwicklung	52
4.3.3. Innovation, Information und Unsicherheit	55
4.4. Domänenverteilte Entwicklung mechatronischer Produkte	59
5. Controlling in Forschung & Entwicklung	65
5.1. Hintergründe zum Controlling in Forschung & Entwicklung	65

5.2. Controlling in den Phasen der Forschung & Entwicklung.....	66
5.3. Aufgaben des Controllings in Forschung & Entwicklung	67
5.3.1. Allgemeine funktionale Betrachtung des Controllings in Forschung & Entwicklung	67
5.3.2. Koordination	74
5.3.3. Planung	80
5.3.4. Informationsversorgung	84
5.3.5. Kontrolle	89
5.4. Instrumente des Controllings in Forschung & Entwicklung	91
5.4.1. Instrumente zur Planung	91
5.4.2. Kennzahlenorientierte Instrumente zur Steuerung	91
5.5. Erfolgsmessung in Forschung & Entwicklung	93
5.5.1. Erfolg als Ziel.....	93
5.5.2. Erfolgsorientierte Steuerung von Forschung & Entwicklung: Messgrößen	94
5.5.3. Beispielhafte Modelle zur Erfolgsmessung in Forschung & Entwicklung	106
5.6. Institutionale Verankerung des Controllings in Forschung & Entwicklung....	108
5.7. Wirkungen der Mechatronik-Merkmale auf das Controlling.....	109
5.8. Gestaltungsvariablen des Controllings in Forschung & Entwicklung.....	111
5.9. Zusammenfassung der Rolle des Controllings in Entwicklungsprojekten mechatronischer Produkte	115
6. Theoretische Hintergründe und Bezugspunkte für die Entwicklung mechatronischer Produkte	116
6.1. Übersicht zu den Theorien	116
6.2. Auswahl der betrachteten Theorien	117
6.3. Der ressourcenbasierte Ansatz	118
6.4. Der Kontingenzansatz.....	123
6.5. Die Systemtheorie.....	124
6.6. Der Kybernetik-Ansatz	127
6.7. Aspekte der Komplexitätstheorie	127
6.7.1. Die Komplexitätstheorie selbst	127
6.7.2. Modularisierung	131
6.7.3. Dekomposition.....	132

6.7.4. Beherrschung von Interdependenzen zwischen Modulen	136
6.7.5. Simultaneous Engineering	138
6.7.6. Schaffung von Schnittstellen in der Organisation	140
6.8. Kritische Würdigung der hier relevanten Theorien	141
7. Untersuchungsmodell zum Controlling von Entwicklungsprojekten mechatronischer Produkte	143
7.1. Übersicht des Untersuchungsmodells	143
7.2. Operationalisierung der Konstrukte	144
7.3. Hypothesen	149
7.3.1. Übersicht über die Hypothesen	149
7.3.2. Hypothesen zu den Mechatronik-Einflussfaktoren	150
7.3.3. Hypothesen zu den Informationsversorgungs-Gestaltungsvariablen..	151
7.3.4. Hypothesen zu den Planungs-Gestaltungsvariablen	155
7.3.5. Hypothesen zu den Kontroll-Gestaltungsvariablen	159
7.3.6. Erfolgswirkungen	162
8. Empirische Studie	164
8.1. Studien-Design, Datenerhebung und Stichprobe	164
8.2. Allgemeine Auswertungen	168
8.2.1. Position der Unternehmen in der Lieferkette	168
8.2.2. Auswertungen zum Innovationsgrad	169
8.2.3. Auswertungen zum Produkt	171
8.2.4. Organisation	171
8.2.5. Instrumente zur Planung	173
8.2.6. Instrumente zur Informationsversorgung und Projektüberwachung....	174
8.2.7. Zielerreichung	177
8.3. Überprüfung der Variablen und Konstrukte	178
8.3.1. Grundlagen zu Faktorenanalysen	178
8.3.2. Durchführung der Faktorenanalysen	179
8.4. Hypothesenprüfung	187
8.4.1. Grundlagen zu Korrelationsanalysen	187
8.4.2. Korrelationsbasierte Hypothesenprüfung	188

8.5. Bildung von Teilmodellen	192
8.5.1. Grundlagen zur Pfadanalyse und zur Methode PLS.....	192
8.5.2. Analysen zur Informationsversorgung	197
8.5.3. Teilmodell Planung	199
8.5.4. Teilmodell Steuerung / Kontrolle.....	200
8.6. Ergebnisse	203
8.6.1. Überblick	203
8.6.2. Ergebnisse zur Informationsversorgung	204
8.6.3. Ergebnisse zur Planung	205
8.6.4. Ergebnisse zur Steuerung / Kontrolle	207
8.7. Zusammenfassung.....	210
9. Gestaltungsempfehlungen	212
9.1. Implikationen für die Gestaltungsvariablen des Controllings.....	212
9.2. Ziele und Aufgaben im Entwicklungsprojektmanagement.....	214
9.3. Organisation (Institutionale Sicht)	215
9.4. Einzelne Aufgaben des Controllings (Funktionale Sicht).....	217
9.4.1. Übersicht über die Aufgaben	217
9.4.2. Informationsversorgung	218
9.4.3. Planung	220
9.4.4. Steuerung / Kontrolle.....	223
9.5. Kennzahlenorientierte Instrumente zur Steuerung	224
9.6. Instrumente zur Qualitäts- und Risikosteuerung	229
9.7. Empfehlungen für das Projektcontrolling der Firma Marquardt.....	234
9.7.1. Rahmen der beschriebenen Empfehlungen	234
9.7.2. Phasenbezogene Wahrnehmung von Aufgaben durch das Controlling bei Marquardt.....	235
9.7.3. Reporting bei Marquardt.....	243
10. Zusammenfassung	248
10.1. Rekapitulation der Forschungsfrage und kritische Würdigung der Ergebnisse dieser Arbeit.....	248
10.2. Ausblick.....	251

Anhang	253
(a) Unternehmensübergreifendes Schema des Entwicklungsprozesses	253
(b) Fragebogen	254
(c) Teilmodell Planung mit Indikatoren	260
(d) Teilmodell Steuerung / Kontrolle 1 mit Indikatoren	260
(e) Teilmodell Steuerung / Kontrolle 2 mit Indikatoren	261
(f) Experteninterviews.....	262
Literaturverzeichnis	277