

Inhalt

1. Grundlegungen der Arbeit	1
1.1.1 Forschung und Entwicklung als zentrale Erfolgsgrößen technologie-orientierter Unternehmungen	1
1.2 Begriffliche Grundlagen	3
1.2.1 Innovation und Invention	3
1.2.2 Technik, Technologie und Technologiefrost	6
1.2.3 Forschung und Entwicklung	11
1.2.4 Kreativität	15
1.3 Theoretische und methodische Grundlagen	18
1.3.1 Defizite theoretischer Beschreibungsmodelle	18
1.3.2 Fortschritte der Innovationspraxis und methodische Vorüberlegungen	30
1.3.3 Vorgehensweise der Untersuchung	33
2. Forschung und Entwicklung im Rahmen eines strategischen Technologiemanagements	36
2.1 Bereitstellung zukunftsführender Technologien als strategischer Auftrag an die FuE	36
2.2 Das strategische Trilemma des Technologiemanagements	39
2.3 Auswege aus der "Zeitfalle" des strategischen Trilemmas durch eine Steigerung der Effizienz und Effektivität der betrieblichen Forschung und Entwicklung	42
2.4 Innovationsgerechte Ausgangsbedingungen als Voraussetzung für eine effiziente Forschung und Entwicklung	46

X	3.5	Forschung und Entwicklung als Objekt innovationsfördernder Gestaltung im Kontext innovationsrelevanter Bedingungsgrößen	49
	3.1	Eigenheiten kreativer Problemlösungsprozesse erschweren die aufgabengerechte Gestaltung der FuE	50
	3.2	Zur Notwendigkeit einer personenorientierten Perspektive bei der innovationsgerechten FuE-Gestaltung	56
	3.3	Konkretisierung der Gestaltungsaufgabe durch die Formulierung personenorientierter Gestaltungskriterien	61
	3.3.1	Qualifikation	63
	3.3.2	Engagement	64
	3.3.3	Freiräume	65
	3.3.4	Unterstützung	66
	3.3.5	Zusammenarbeit	66
	3.3.6	Kommunikation	70
	3.4	Entwurf eines Gestaltungsmodells	72
	3.5	Möglichkeiten einer Beurteilung der Effizienzsteigerung von FuE-Prozessen als Ergebnis von Gestaltungsmaßnahmen	78
4.		Personenorientierte Gestaltungsansätze zur Verbesserung der innovatorischen Voraussetzungen für die betriebliche Forschung und Entwicklung	84
	4.1	<i>Personelle Voraussetzungen</i> der Innovation	85
	4.1.1	Personalbeschaffung	86
	4.1.2	Personalentwicklung	105
	4.1.3	Personalfreisetzung	108

X	4.2	Strukturelle Voraussetzungen der Innovation	112
	4.2.1	Gestaltung der <i>Aufgabenstruktur</i> in der FuE	112
X	4.2.1.1	Förderung einer integrativen Problemlösung durch die Schaffung gering strukturierter, überlappender Aufgabenfelder	113
	4.2.1.2	Förderung des Mitarbeiterengagements durch die Schaffung herausfordernder Arbeitsinhalte	115
	4.2.2	Gestaltung der <i>organisatorischen Rahmenbedingungen</i> in der FuE	117
	4.2.2.1	Eindämmung der Regelungsflut	118
	*4.2.2.2	Abbau von Hierarchie und Ausweitung der Entscheidungsfreiräume des Innovators	121
X	4.2.2.3	Vermeidung bürokratischer Kontrollmechanismen	123
X	4.2.2.4	Schaffung kleiner, überschaubarer Forschungseinheiten	126
X	X/4.2.2.5	Abkopplung der 'kreativen Zellen' von der Routineorganisation	129
	4.3	Sozio-kulturelle Voraussetzungen der Innovation	132
	4.3.1	Schaffung einer Atmosphäre der Offenheit	134
	4.3.2	Förderung der Risikobereitschaft und der Experimentierfreude durch die Tolerierung von Mißerfolgen und Fehlern	137
X	4.3.3	Förderung der Außen- und Kundenorientierung bei den FuE-Mitarbeitern	139
	4.3.4	Aufbrechen sozialer Erstarrungstendenzen	140
	4.3.5	Vermittlung einer Orientierungshilfe in einem turbulenten Umfeld	141

4.4	Führungsansätze zur FuE-Gestaltung	145
4.4.1	Personalführung in der FuE	145
4.4.1.1	<i>Aktivierungs- und Motivationsfunktion:</i> Förderung von Interesse und Engagement	147
4.4.1.2	<i>Abschirmungs- und Unterstützungsfunktion:</i> Die Führungskraft als Promotor für die kreativen Ideen seiner Mitarbeiter	151
X	4.4.1.3 <i>Koordinations- und Integrationsfunktion:</i> Förderung der interdisziplinären Zusammenarbeit zwischen den beteiligten Aufgabenträgern	155
X	X 4.4.1.4 <i>Kommunikationsfunktion:</i> Förderung des informalen Dialogs	157
4.4.2	Bereitstellung eines zuverlässigen Netzes unterstützender Management-Systeme	161
X	4.4.2.1 Informationssysteme	161
	4.4.2.2 Rotationssysteme	163
	4.4.2.3 Mittelzuteilungssysteme	165
	4.4.2.4 Anreiz- und Belohnungssysteme	168
	4.4.2.5 Sicherheitsnetze für risikofreudige Innovatoren	180
5.	Steigerung der Wirksamkeit innovationsfördernder Gestaltungseingriffe durch einen integrierten, situationsspezifischen Instrumenteneinsatz	182
5.1	Inhaltliche Harmonisierung der Gestaltungsmaßnahmen nach ihren spezifischen Förderwirkungen	182
5.2	Zeitliche Abstimmung der Gestaltungsmaßnahmen im Hinblick auf ihre unterschiedlichen Veränderungszyklen	186

X	5.3	<i>Kontextuale Anpassung</i> der Fördermaßnahmen an die jeweils vorliegende strategische Ausgangsposition des FuE-Managements	193
	5.3.1	Entstehungsphase neuer Technologien	194
	5.3.2	Wachsende Ausschöpfung des Technologiepotentials	199
	5.3.3	Der transitionsverdächtige technologische Reifetyp	201
6.		Perspektiven und Grenzen einer innovationsgerechten Gestaltung des betrieblichen FuE-Systems	208

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Prozessuale Darstellung des FuE-Geschehens	13
Abbildung 2:	Grundzusammenhang zwischen den zentralen Begriffen dieser Arbeit	17
Abbildung 3:	Grundaufbau der Arbeit	35
Abbildung 4:	Strategien zur Erlangung technischen Wissens im Bereich neuer Zukunftstechnologien	37
Abbildung 5:	Das strategische Trilemma der betrieblichen FuE	40
Abbildung 6:	Konkurrenzbereich "First-Follower" bei expandierendem Entstehungszyklus und kontrahierendem Marktzyklus	41
Abbildung 7:	Prinzipielle Vorgehensmöglichkeiten zur Auflösung des strategischen Trilemmas	42
Abbildung 8:	Innovationsgerechte Rahmenbedingungen schaffen günstige Voraussetzungen für eine effiziente Bewältigung der FuE-Aufgaben	48
Abbildung 9:	Typischer Verlauf von FuE-Prozessen	53
Abbildung 10:	Aufgabenbedingte Eigenheiten innovativer Prozessen	54
Abbildung 11:	Vor- und Nachteile des Problemlösens in der Gruppe	60
Abbildung 12:	Grundzusammenhang zwischen den personellen Gestaltungskriterien	62
Abbildung 13:	Erfolgskritische Rollen im Innovationsgeschehen	69
Abbildung 14:	Betriebliche Einflußsphären auf das Mitarbeiterverhalten	72
Abbildung 15:	Gestaltungsfelder des FuE-Managements	73
Abbildung 16:	Zur Abhängigkeit der FuE-Produktivität vom Lebenszyklusstand der verwendeten Technologie	75
Abbildung 17:	Grundraster der FuE-Gestaltung	77
Abbildung 18:	Outputmessung im FuE-System	80
Abbildung 19:	Ansatzpunkte für effizienzsteigernde Maßnahmen in der FuE	84

Abbildung 20:	Beschaffung von überdurchschnittlich qualifizierten Forschern und Entwicklern (Jagd nach den Besten)	87
Abbildung 21:	Persönlichkeitsmerkmale des erfolgreichen Innovators	89
Abbildung 22:	Darstellung des personellen Beschaffungsproblems	91
Abbildung 23:	Einflußgrößen auf die Mitgliedschaftsentscheidung in einer Organisation	95
Abbildung 24:	Gruppengröße und Gruppenproduktivität: Mit zunehmender Teamgröße sinkt die Produktivität der Gruppe	127
Abbildung 25:	Auswirkungen der räumlichen Nähe auf die Kommunikation: Mit zunehmender räumlicher Entfernung der Gesprächspartner sinkt die Kommunikationshäufigkeit	158
Abbildung 26:	Übersicht über die betriebliche Anreizpalette	168
Abbildung 27:	Differenzierte Anreizvergabe - Ein rollentheoretischer Ansatz	171
Abbildung 28:	Wirkungen von Anreizen für Personal mit innovativen Aufgabenstellungen	172
Abbildung 29:	Optimierung des Instrumenteneinsatzes	183
Abbildung 30:	Auswirkungen des Instrumenteneinsatzes auf das Innovationsgeschehen	184
Abbildung 31:	Zeitbedarf für die Durchführung innovationsfördernder Maßnahmen	188
Abbildung 32:	Hierarchie erfolgsbestimmender Faktoren	189
Abbildung 33:	Zum Problem einer Focussierung der Managementaktivitäten im Hinblick auf die unterschiedlichen Zeithorizonte innovationsfördernder Maßnahmen in einem komplexen System strategisch relevanter Erfolgsfaktoren.	191
Abbildung 34:	Typologie charakteristischer strategischer Ausgangssituationen des FuE-Managements	193
Abbildung 35:	Differenzierte Anforderungen an das Technologiemanagement in den unterschiedlichen Phasen der S-Kurve	207