

Bewertung des Einflusses von Produkt- und Technologieveränderungen auf die Fabrik

Von der Fakultät für Maschinenbau
der Gottfried Wilhelm Leibniz Universität Hannover
zur Erlangung des akademischen Grades
Doktor-Ingenieur
genehmigte Dissertation

von

Dipl.-Wirt.-Ing. M.Sc. Serjosha Wulf
geboren am 16. August 1979 in Gütersloh

2011

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	1
1.1	Neue Rahmenbedingungen für produzierende Unternehmen	1
1.2	Konsequenzen für die Planung und den Betrieb von Fabriken	2
1.3	Defizite und Ursachen einer mangelnden Zusammenarbeit	3
1.4	Zielsetzung und Potentiale der Arbeit	5
1.5	Forschungskonzeption	6
2	Planungsdisziplinen – Stand des Wissens	9
2.1	Fabrik	9
2.1.1	Definition Fabrik, -ebenen, -felder und -objekte	9
2.1.2	Definition Fabrikkonzept	11
2.1.3	Fabrikmodell	12
2.1.4	Fabrikziele und Kennzahlen	13
2.1.5	Fabrikplanung	14
2.2	Technologie	18
2.2.1	Definition Technologie	18
2.2.2	Klassifizierung der Technologiearten	19
2.2.3	Technologieplanung im Kontext des Technologiemanagements	20
2.3	Produkt	21
2.3.1	Definition Produkt	21
2.3.2	Klassifizierung der Produktarten	21
2.3.3	Produktplanung im Kontext der Produktentwicklung	22
2.4	Veränderungsfähigkeit im Kontext der Fabrik	23
2.4.1	Veränderte Umwelteigenschaften von Fabriken	23
2.4.2	Veränderte Systemeigenschaften von Fabriken	27
2.4.3	Veränderungsfähigkeit als Systemeigenschaft von Fabriken	28
	2.4.3.1 Eigenschaften, Arten und Merkmale der Veränderungsfähigkeit	29
	2.4.3.2 Veränderungsbefähiger	30

2.4.3.3	Bausteine der Veränderungsfähigkeit.....	31
2.5	Fabrikmanagement im Kontext veränderungsfähiger Fabriken.....	32
2.6	Zwischenfazit	36
2.6.1	Abgrenzung des Untersuchungsbereichs	36
2.6.2	Ableitung der Anforderungen	38
3	Planungsansätze – Stand des Wissens.....	41
3.1	Controllingansätze	41
3.2	Synchronisations- und Vernetzungsansätze	44
3.2.1	Produkt- und Prozess- bzw. Technologieplanung.....	44
3.2.2	Fabrikplanung	51
3.2.3	Bewertung.....	52
3.3	Zwischenfazit und Ableitung des Forschungsbedarfs	54
4	Grundlagen für die Integrative Einflussbewertung	55
4.1	Modell zur integrativen Betrachtung von Fabrikplanung und -betrieb	57
4.1.1	Modelltheoretisches Grundprinzip	57
4.1.2	Modellaufbau	58
4.1.2.1	Festlegung der Fabrikziele	60
4.1.2.2	Strukturelle und inkrementelle Planung	61
4.1.2.3	Realisierungsvorbereitung und Hochlauf	66
4.1.2.4	Fabrikbetrieb.....	67
4.1.2.5	Controlling	68
4.1.3	Einordnung strategischer und operativer Fabrikplanungsphasen ..	70
4.1.4	Zwischenfazit	71
4.2	Systematisierung bestehender Interdependenzen.....	72
4.2.1	Einflussmerkmale Produkt	74
4.2.2	Einflussmerkmale Technologie	76
4.2.3	Einflussmerkmale Fabrik.....	79
4.2.4	Interdependenzbetrachtung	88
4.3	Fabrikroadmap zur Synchronisation von Interdependenzen	89

4.3.1.1	Generischer Aufbau einer Fabrikroadmap	90
4.3.1.2	Vorgehen zur Erstellung und Anpassung einer Fabrikroadmap.....	93
5	Methode zur integrativen Einflussbewertung.....	95
5.1	Lösungsansatz	95
5.2	Vorgehen zur Analyse und Bewertung von Veränderungen	96
5.2.1	Produkt- bzw. Technologieklassifizierung.....	97
5.2.2	Vorauswahl geeigneter Produktions- und Logistikbereiche	98
5.2.3	Spezifizierung zu betrachtender Fabrikobjekte.....	100
5.2.4	Ermittlung vorhandener sowie benötigter Fähigkeiten.....	101
5.2.5	Identifizierung von Abweichungen.....	103
5.2.6	Bewertung erforderlicher Maßnahmen	103
5.2.7	Alternative Produkt- bzw. Technologiegestaltung.....	113
5.2.8	Auswahl geeigneter Produktions- und Logistikbereiche	113
5.3	Vorgehen zur Entwicklung und Bewertung von Migrationspfaden.....	114
5.3.1	Entwicklung von Migrationspfaden	115
5.3.2	Spezifizierung der Migrationsstabilität	116
5.3.3	Bewertung und Auswahl.....	119
5.4	Vorgehen zur integrativen Einflussbewertung	119
5.4.1	Analyse und Bewertung von Veränderungen	120
5.4.2	Entwicklung und Bewertung von Migrationspfaden	120
5.4.3	Teamzusammenstellung	121
5.5	Evaluation.....	122
6	Anwendung	125
6.1	Einführung in das betrachtete Unternehmen	125
6.2	Einführung in den Planungsfall	126
6.3	Integrative Einflussbewertung.....	127
6.3.1	Analyse und Bewertung von Veränderungen	127
6.3.2	Entwicklung und Bewertung von Migrationspfaden	140
6.4	Fazit.....	144

7	Schlussbetrachtung	145
7.1	Zusammenfassung.....	145
7.2	Ausblick.....	147
Anhang	149
A	Ziele und Kennzahlen des Controllings.....	149
A.1	Leistungsziele.....	150
A.2	Führungs- und Organisationsziele.....	155
A.3	Soziale und ökologische Ziele.....	157
B	Einflussmerkmale.....	163
B.1	Produkt.....	163
B.2	Technologie.....	169
B.3	Fabrik.....	176
C	Kontextbezogene Veröffentlichungen.....	191
	Literaturverzeichnis	193