

Inhaltsverzeichnis

Vorwort und Danksagung	
Inhaltsübersicht	
Zusammenfassung	
Summary	
Inhaltsverzeichnis	I
Abbildungsverzeichnis	VII
Tabellenverzeichnis	X
Abkürzungsverzeichnis	XI
1 Einleitung: Informationsorientierung als Stellhebel zur Effizienzsteigerung?	1
1.1 Ausgangssituation	1
1.2 Problemstellung.....	3
1.3 Zielsetzung	4
1.4 Wissenschaftstheoretische Einordnung der Arbeit.....	5
1.4.1 Wissenschaftstheoretischer Bezugsrahmen	5
1.4.2 Forschungsmethodologie	7
1.5 Forschungsfrage	10
1.6 Aufbau der Arbeit.....	10
2 Betrachtungsbereich: Produktionsplanung für die Elektromotorenproduktion	13
2.1 Elektromotoren für die Elektromobilität	13
2.1.1 Erregerprinzipien	15
2.1.1.1 Synchronmotor.....	15
2.1.1.2 Asynchronmotor	17
2.1.1.3 Reluktanzmaschine	18
2.1.1.4 Vergleichende Darstellung und Relevanz für die Elektromobilität	20
2.1.2 Rotor- und Statoranordnungen.....	20
2.1.3 Antriebs- und Motorarchitekturen und -topologien	22
2.1.4 Materialeinsatz.....	26
2.1.5 Disruption in der elektrischen Motortechnologie	27
2.1.6 Zwischenfazit.....	31

2.2	Produktionsprozesse für Elektromotoren	32
2.2.1	Prozessketten für die Elektromotorenproduktion.....	33
2.2.2	Diversifikation der Produktionstechnologien.....	37
2.2.2.1	Diversifikation durch Technologiemorphologie	37
2.2.2.2	Diversifikation durch Prozesscharakteristika	41
2.2.3	Disruption in der Produktion von Elektromotoren.....	43
2.2.4	Zwischenfazit	44
2.3	Planungsprozesse für die Elektromotorenproduktion.....	45
2.3.1	Prozessmodelle für die Produkt- und Produktionsentwicklung	45
2.3.2	Notwendigkeit der integrierten Produkt- und Prozessentwicklung.....	49
2.3.3	Informationsbedarfe im Produktionsplanungsprozess	52
2.3.4	Informationsdefizite im Produktionsplanungsprozess	52
2.3.5	Informationsquellen im Produktionsplanungsprozess.....	53
2.3.6	Zwischenfazit	55
2.4	Prototypeneinsatz in der Produktionsplanung für Elektromotoren.....	55
2.4.1	Prototypengestalt.....	55
2.4.2	Reifegrade	57
2.4.3	Aufbau- und Einsatzzeitpunkte	58
2.4.4	Einsatzzwecke	58
2.4.5	Kosten	60
2.4.6	Prototypenbau	60
2.4.7	Prototypenplanung	61
2.4.8	Zwischenfazit	61
2.5	Handlungsbedarf aus der industriellen Praxis	62
3	Gestaltungsbereich: Wissen und Prototypeneinsatz in Produktentstehungsprozessen	65
3.1	Herleitung des wissenschaftlich-theoretischen Suchfelds zur Exploration des Lösungsraums. 65	
3.2	Ansätze der Produkt- und Prozessentwicklung	66
3.2.1	Gliederung von Produktentstehungsprozessen.....	66
3.2.1.1	Vorgehensmodelle.....	67
3.2.1.2	Methoden	76
3.2.1.3	Philosophien.....	81
3.2.2	Integrierte Produkt- und Prozessentwicklung	83
3.2.3	Zusammenfassende Bewertung.....	85
3.3	Prototypeneinsatz im Produktentstehungsprozess	86
3.3.1	Beschreibung des Produktmodellraums	88
3.3.2	Beschreibung des Prozesstechnologieraums	92
3.3.3	Beschreibung des Aufgabenspektrums	95

3.3.4	Beschreibung von Planungsansätzen	98
3.3.5	Zusammenfassende Bewertung	100
3.4	Organisationales Lernen und Wissen in der Produktionsplanung	101
3.4.1	Bestehende Ansätze der Informationsgenerierung und des Wissens- und Kompetenzaufbaus	102
3.4.2	Bestehende Ansätze des Informations-, Wissens- und Kompetenzmanagements	105
3.4.3	Zusammenfassende Bewertung	109
3.5	Effizienz in Produktentstehungsprozessen	110
3.6	Handlungsbedarf aus der wissenschaftlichen Theorie	115
4	Konzeption: Methodik zur informationsorientierten Prototypenplanung in der Produktionsplanung	117
4.1	Methodische Grundlagenbetrachtung	117
4.1.1	Definition und Bestandteile einer Methodik	117
4.1.2	Grundlagen der Modellierung	118
4.1.3	Grundlagen der Systemtechnik	119
4.2	Ausgangshypothese der Effizienzsteigerung im Produktentstehungsprozess durch experimentelle Produktionsplanung	120
4.3	Anforderung an eine Methodik zur effizienzorientierten Prototypenplanung	122
4.3.1	Formale Anforderungen	122
4.3.2	Inhaltliche Anforderungen	123
4.4	Darstellung der Gesamtmethodik und Ableitung der Teilmodelle	124
4.4.1	Konzeption der Methodik	124
4.4.2	Ableitung und Beschreibung der Teilmodule	127
4.4.2.1	Modul 1: Informationsbedarfsanalyse	129
4.4.2.2	Modul 2: Informationswertanalyse	130
4.4.2.3	Modul 3: Informationskostenanalyse	131
4.4.2.4	Modul 4: Informationsbeschaffungsplanung	132
4.4.2.5	Modul 5: Informationsgenerierung	133
4.4.2.6	Modul 6: Informationstransfer	134
4.4.3	Zusammenfassende Übersicht über Modell-, Methoden- und Hilfsmittellebene	135
4.4.4	Ablaufstruktur	136
4.5	Zwischenfazit	137
5	Detaillierung: Vorgehensweise zur informationsorientierten Prototypenplanung in der Produktionsplanung	139
5.1	Modul 1: Informationsbedarfsanalyse	139
5.1.1	Ausgangs- und Rahmenbedingungen	140
5.1.2	Auswahl und Entwicklung notwendiger Methodikelemente	145

5.1.3	Detaillierung der Hilfsmittlebene	149
5.1.4	Detaillierung der Modellebene	150
5.1.5	Detaillierung der Methodenebene	151
5.1.6	Zusammenfassende Darstellung	154
5.2	Modul 2: Informationswertanalyse	154
5.2.1	Ausgangs- und Rahmenbedingungen	155
5.2.2	Auswahl und Entwicklung notwendiger Methodikelemente	156
5.2.3	Detaillierung der Hilfsmittlebene	162
5.2.4	Detaillierung der Modellebene	164
5.2.5	Detaillierung der Methodenebene	165
5.2.6	Zusammenfassende Darstellung	166
5.3	Modul 3: Informationskostenanalyse	167
5.3.1	Ausgangs- und Rahmenbedingungen	167
5.3.2	Auswahl und Entwicklung notwendiger Methodikelemente	168
5.3.3	Detaillierung der Hilfsmittlebene	173
5.3.4	Detaillierung der Modellebene	174
5.3.5	Detaillierung der Methodenebene	174
5.3.6	Zusammenfassende Darstellung	178
5.4	Modul 4: Informationsbeschaffungsplanung	178
5.4.1	Ausgangs- und Rahmenbedingungen	179
5.4.2	Auswahl und Entwicklung notwendiger Methodikelemente	179
5.4.3	Detaillierung der Hilfsmittlebene	185
5.4.4	Detaillierung der Modellebene	185
5.4.5	Detaillierung der Methodenebene	186
5.4.6	Zusammenfassende Darstellung	188
5.5	Modul 5: Informationsgenerierung	189
5.5.1	Ausgangs- und Rahmenbedingungen	189
5.5.2	Auswahl und Entwicklung notwendiger Methodikelemente	190
5.5.3	Detaillierung der Hilfsmittlebene	193
5.5.4	Detaillierung der Modellebene	194
5.5.5	Detaillierung der Methodenebene	195
5.5.6	Zusammenfassende Darstellung	195
5.6	Modul 6: Informationstransfer	195
5.6.1	Ausgangs- und Rahmenbedingungen	195
5.6.2	Auswahl und Entwicklung notwendiger Methodikelemente	197
5.6.3	Detaillierung der Hilfsmittlebene	202
5.6.4	Detaillierung der Modellebene	202

5.6.5	Detaillierung der Methodenebene.....	203
5.6.6	Zusammenfassende Darstellung	203
5.7	Zwischenfazit	204
6	Validierung: Anwendung und Überprüfung der entwickelten Methodik	207
6.1	Anwendungsbeispiel innovativer Axialflussmotor	207
6.1.1	Unternehmensprofil und Projekttrandbedingungen	207
6.1.2	Zugrundeliegende Motorarchitektur	208
6.1.3	Status im Entwicklungsprozess.....	208
6.2	Durchführung der Methodik.....	209
6.2.1	Modul 1: Informationsbedarfsanalyse	209
6.2.2	Modul 2: Informationswertanalyse	213
6.2.3	Modul 3: Informationskostenanalyse.....	217
6.2.4	Modul 4: Informationsbeschaffungsplanung	221
6.2.5	Modul 5: Informationsgenerierung.....	223
6.2.6	Modul 6: Informationstransfer.....	230
6.3	Kritische Reflektion: Überprüfung der Anforderungserfüllung.....	232
6.3.1	Kritische Reflektion der formalen Anforderungen	232
6.3.2	Kritische Reflektion der inhaltlichen Anforderungen.....	232
6.4	Zwischenfazit: Verifizierung der Ausgangshypothese.....	234
7	Zusammenfassung und Ausblick: Informationsorientierung als Stellhebel zur Effizienzsteigerung!	237
	Literaturverzeichnis.....	XVII