

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	1
1.1	Ausgangslage und Problemstellung	1
1.2	Zielsetzung und Vorgehensweise	6
2	Strommarkt 2.0 – Chance einer energieorientierten Losgrößen- und Reihenfolgeplanung	9
2.1	Relevanz von Energie für produzierende Unternehmen	9
2.2	Der Strommarkt 2.0 aus Sicht produzierender Unternehmen	15
2.2.1	Wandel der Energieträger	17
2.2.2	Angebot und Nachfrage	19
2.2.3	Marktmechanismen	23
2.2.4	Handlungsbedarf für produzierende Unternehmen	26
2.3	Chance einer energieorientierten Losgrößen- und Reihenfolgeplanung	29
2.3.1	Status quo	29
2.3.2	Grenzen mengenorientierter Planungskonzepte	31
2.3.3	Bedarf wertorientierter Planungskonzepte	33
2.4	Anforderungen an eine energieorientierte Losgrößen- und Reihenfolgeplanung	34
3	Stand der Forschung zur energieorientierten Losgrößen- und Reihenfolgeplanung	39
3.1	Grundlagen der simultanen Losgrößen- und Reihenfolgeplanung	39
3.1.1	Entscheidungssituation	40
3.1.2	Zielkriterien	44
3.1.3	Modellierungskonzepte zum Umgang mit Dynamiken	46

3.2	Ansätze einer simultanen Losgrößen- und Reihenfolgeplanung	48
3.2.1	Konventionelle Ansätze	48
3.2.2	Energieorientierte Ansätze	54
3.3	Alternative Ansätze für eine energieorientierte Produktionsplanung	57
3.4	Ergebnis der Literaturanalyse	62
4	Maschinenzustandsbasierter Modellierungsansatz	65
4.1	Modellkonzeption	65
4.2	Annahmen	70
4.3	Notation	74
4.4	Modellierung	77
4.5	Klassifikation	85
4.6	Fazit	86
5	Energiepreisbasierter Modellierungsansatz	89
5.1	Modellkonzeption	89
5.2	Annahmen	92
5.3	Notation	94
5.4	Modellierung	97
5.5	Klassifikation	103
5.6	Fazit	104
6	Numerische Analyse zur Validierung und Ableitung von Handlungsempfehlungen	107
6.1	Einführung eines energieintensiven Produktionsprozesses im Elektrorecycling	107
6.2	Konzeption der numerischen Analyse und Datengrundlage	111
6.3	Bewertung betriebswirtschaftlicher Potenziale einer energieorientierten Planung	119
6.3.1	Vorgehen zur Bewertung betriebswirtschaftlicher Potenziale	119
6.3.2	Gegenüberstellung hinsichtlich Modellumfang, Lösbarkeit und Lösungszeit	121
6.3.3	Gegenüberstellung hinsichtlich Einsparpotenzialen	126

6.4	Identifikation günstiger Rahmenbedingungen für eine energieorientierte Planung	131
6.4.1	Strukturierte Parametervariation	132
6.4.2	Gegenüberstellung der Einsparpotenziale hinsichtlich untersuchter Rahmenbedingungen.	134
6.5	Ableitung von Handlungsempfehlungen	136
6.5.1	Handlungsempfehlungen für produzierende Unternehmen	136
6.5.2	Handlungsempfehlungen für politische Entscheidungsträger.	139
7	Kritische Würdigung und Ausblick.	141
7.1	Würdigung der entwickelten Planungsansätze und erzielten Erkenntnisse.	141
7.2	Übertragbarkeit der entwickelten Modellierungsansätze.	150
7.3	Ausblick auf weiteren Forschungsbedarf.	151
8	Zusammenfassung.	153
A Optimierungsmodell für konventionellen Planungsansatz		159
B Boxplots der Ergebnisse der numerischen Analyse		161
C Optimierungsmodell für energiemengenorientierten Planungsansatz		165
Literatur.		169