



Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis	VII
Tabellenverzeichnis	X
Abkürzungsverzeichnis	XII
1 Einleitung	1
1.1 Problemstellung und Motivation	1
1.2 Zielsetzung und Forschungsfragen	2
1.3 Positionierung und Forschungsmethodik	4
1.4 Aufbau der Arbeit	5
2 Grundlagen	7
2.1 Nachwachsende Rohstoffe	7
2.1.1 Definition	7
2.1.2 Klassifizierung	8
2.1.3 Nutzung in der Industrie	12
2.1.4 Eingrenzung der betrachteten Rohstoffe	17
2.2 Beschaffungsunsicherheiten	18
2.3 Produktionsplanung	22
2.3.1 Ablauf	23
2.3.1.1 Strategische Programmplanung	23
2.3.1.2 Primärbedarfsplanung	24
2.3.1.3 Materialbedarfsplanung (Sekundärbedarfsplanung)	24
2.3.2 Abgrenzung der IT-Systeme	29
2.3.2.1 Material Requirements Planning (MRP)	29
2.3.2.2 Manufacturing Resource Planning (MRP II)	30
2.3.2.3 Enterprise Resource Planning (ERP)	31
2.3.2.4 Manufacturing Execution System (MES)	32
2.3.2.5 Advanced Planning and Scheduling (APS)	33
2.3.2.6 Zwischenfazit und abschließende Definition	33
3 Nachwachsende Rohstoffe und deren Supply Chain	35
3.1 Stand der Forschung und Forschungslücke	35
3.1.1 Besonderheiten der Supply Chain von nachwachsenden Rohstoffen	35
3.1.1.1 Landwirtschaft in Deutschland	36



3.1.1.2	Forstwirtschaft in Deutschland.....	37
3.1.2	Unsicherheiten in der Supply Chain von nachwachsenden Rohstoffen.....	39
3.1.3	Zusammenfassung und Forschungslücken.....	42
3.2	Forschungsmethodik.....	43
3.2.1	Methodenauswahl.....	43
3.2.2	Datenerhebung.....	46
3.3	Untersuchung der Supply Chain von stofflich genutzten nachwachsenden Rohstoffen.....	48
3.3.1	Untersuchungsgegenstand.....	48
3.3.2	Forschungsmethodik.....	48
3.3.2.1	Stichprobenauswahl.....	48
3.3.2.2	Datenerhebung.....	49
3.3.2.3	Aufbau und Herleitung des Fragebogens.....	49
3.3.3	Auswertung.....	54
3.3.3.1	Stichprobenbeschreibung.....	54
3.3.3.2	Auswertung der Umfrage.....	55
3.3.3.3	Fallstudien.....	70
3.3.3.3.1	Fallstudie 1: Hersteller von Dämmstoffen.....	70
3.3.3.3.2	Fallstudie 2: Hessler Kalkwerke GmbH.....	72
3.3.3.3.3	Fallstudie 3: screw-press GmbH.....	73
3.3.3.3.4	Fallstudie 4: strohschirm.de GmbH.....	74
3.3.4	Zusammenfassung und Diskussion der Ergebnisse.....	76
3.4	Untersuchung der Supply Chain von energetisch genutzten nachwachsenden Rohstoffen.....	80
3.4.1	Untersuchungsgegenstand.....	81
3.4.2	Forschungsmethodik.....	84
3.4.2.1	Stichprobenauswahl.....	84
3.4.2.2	Datenerhebung.....	84
3.4.2.3	Aufbau und Herleitung des Fragebogens.....	85
3.4.3	Auswertung.....	88
3.4.3.1	Stichprobenbeschreibung.....	88
3.4.3.2	Auswertung der Umfrage.....	90
3.4.4	Zusammenfassung und Diskussion der Ergebnisse.....	102



3.5 Untersuchung der Supply Chain von Verbundwerkstoffen	105
3.5.1 Untersuchungsgegenstand	106
3.5.2 Forschungsmethodik.....	106
3.5.2.1 Stichprobenauswahl	106
3.5.2.2 Datenerhebung	107
3.5.2.3 Aufbau und Herleitung des Fragebogens	107
3.5.3 Auswertung	111
3.5.3.1 Stichprobenbeschreibung	111
3.5.3.2 Auswertung der Umfrage.....	111
3.5.3.3 Fallstudien.....	117
3.5.3.3.1 Fallstudie 1: Faserverbundhersteller.....	117
3.5.3.3.2 Fallstudie 2: Fornatec GmbH	119
3.5.3.3.3 Fallstudie 3: Wentus Kunststoff GmbH	120
3.5.4 Zusammenfassung und Diskussion der Ergebnisse	122
3.6 Zusammenfassung der Ergebnisse	125
4 Berücksichtigung von Unsicherheiten in der IT-basierten Produktionsplanung	130
4.1 Methodisches Vorgehen	130
4.1.1 Anforderungsanalyse	130
4.1.2 Theoretischer Bezugsrahmen.....	132
4.2 Allgemeine Berücksichtigungsmöglichkeiten von Unsicherheiten in der Produktionsplanung.....	134
4.2.1 Puffer / Lager	134
4.2.2 Szenarioplanung	136
4.2.3 Mengenvariation	137
4.2.4 Zeitvariation	138
4.2.5 Qualitätsvariation	139
4.2.6 Rohstoffsubstitution und Mischungsverhältnisse.....	140
4.2.7 Zusammenfassung	141
4.3 Berücksichtigungsmöglichkeiten von Unsicherheiten in den Grunddatenstrukturen von PPS-Systemen	142
4.3.1 Variable Stücklisten	143
4.3.2 Variable Arbeitspläne / Ablaufpläne.....	149



4.4 Zusammenfassung	154
5 Konzeption einer vollinformatisierten Supply Chain von Verbundwerkstoffen	156
5.1 Rahmenbildung und Anforderungsanalyse	156
5.1.1 Annahmen und Rahmen	156
5.1.2 Anforderungsanalyse	157
5.2 Informatisierung der einzelnen Prozesse in der Supply Chain	158
5.2.1 Aufbau und Funktionsweise von RFID-Systemen	159
5.2.2 RFID in der Supply Chain von Holz	163
5.2.2.1 Einbringen in die Supply Chain von Holz	163
5.2.2.2 Datenerfassung in der Supply Chain von Holz	166
5.2.2.3 Datenaustausch in der Supply Chain von Holz	169
5.2.3 RFID in der Supply Chain von Pflanzenfasern	172
5.2.3.1 Einbringen in die Supply Chain von Fasern	172
5.2.3.2 Datenerfassung in der Supply Chain von Fasern	173
5.2.3.3 Datenaustausch in der Supply Chain von Fasern	176
5.3 Wirkungen der vollinformatisierten Supply Chain auf die Produktionsplanung	176
5.3.1 Zuordnung der Daten zu den Unsicherheiten	177
5.3.2 Wirkungen auf die Planungsschritte	178
5.3.3 Verbesserung der Reaktionsmöglichkeiten	181
5.4 Diskussion des Konzepts	183
5.4.1 Umsetzung der Anforderungen	183
5.4.2 Evaluation in der Praxis	187
5.4.3 Bestehende Herausforderungen	191
5.5 Zusammenfassung	194
6 Fazit	196
6.1 Zusammenfassung	196
6.2 Weiterer Forschungsbedarf und Ausblick	199
Literaturverzeichnis	201
Anhang	219
A1 Studie 1: Fragebogen	220
A2 Studie 1: Erstes Anschreiben	225
A3 Studie 1: Zweites Anschreiben (Reminder)	225



A4 Studie 1: Interviewleitfaden	226
A5 Studie 2: Fragebogen	230
A6 Studie 2: Erstes Anschreiben	235
A7 Studie 2: Zweites Anschreiben (Reminder)	236
A8 Studie 3: Fragebogen	236
A9 Studie 3: Erstes Anschreiben	239
A10 Studie 3: Zweites Anschreiben (Reminder)	239
A11 Studie 3: Interviewleitfaden	240
A12 Studie 3: Erstes Anschreiben für Interview	242
A13 Studie 3: Zweites Anschreiben für Interview (Reminder)	242
A14 Evaluation: Anschreiben	243
A15 Evaluation: Darstellung des Lösungsvorschlags	244
A16 Evaluation: Interviewleitfaden	249
A17 Informationsblatt Datenschutz	252