

1 ERKENNTNISRAUM UND AUFGABENSTRUKTURIERUNG 1

1.1 AUSGANGSSITUATION 1

1.2 PROBLEMSTELLUNG 2

1.3 ZIELE..... 4

1.4 AUFBAU DER ARBEIT..... 6

2 PRODUKTIONSPLANUNG IN DER AUTOMOBILINDUSTRIE 9

2.1 KONZEPTIONELLE UND BEGRIFFLICHE GRUNDLAGEN 9

2.1.1 Ziel, Prognose und Planung 9

2.1.2 Ressourcen, Kapazitäten und Bedarfe 12

2.1.3 Kennzahlen 15

2.1.4 Prozesse der Automobilindustrie 16

2.2 AUFBAU- UND ABLAUFSTRUKTUREN EINES PRODUKTIONSNETZWERKS IN DER AUTOMOBILINDUSTRIE 20

2.3 PRODUKTIONSPLANUNGSPROZESSE IN DER AUTOMOBILINDUSTRIE..... 25

2.3.1 Die langfristige Produktionsplanung 27

2.3.2 Die mittelfristige Produktionsplanung 29

2.3.3 Die kurzfristige Produktionsplanung 32

2.3.4 Analyse und Bewertung..... 35

2.4 DIGITALE INFORMATIONSMODELLE UND DATA WAREHOUSING IN DER PRODUKTIONSPLANUNG... 42

2.4.1 Herausforderungen für Integrationsarchitekturen 42

2.4.2 Data Warehousing..... 43

2.4.3 Ansätze für die Modellierung relevanter Elemente in der automobilen Produktionsplanung 44

2.5 ANFORDERUNGEN AN EINE NEUE METHODE FÜR DIE PRODUKTIONSPLANUNG..... 53

3 STAND DER FORSCHUNG..... 59

3.1 PROZESSORIENTIERTE PRODUKTIONSPLANUNGSANSÄTZE 60

3.1.1 Prozess- und IT-gestützte Planungsansätze 60

3.1.2 Entwurfsmuster für Produktionsplanungsprozesse 63

3.1.3 Zwischenfazit 65

3.2 METHODISCH ORIENTIERTE ANSÄTZE DER MITTELFRISTIGEN PRODUKTIONSPLANUNG 67

3.2.1 Konsistenzsicherung von digitalen Informationsmodellen 68

3.2.2 Ressourcenbedarfsableitung 68

3.2.3 Engpassidentifikation 72

3.2.4 Anpassungsmaßnahmen 72

3.3 METHODISCH ORIENTIERTE ANSÄTZE DER KURZFRISTIGEN PRODUKTIONSPLANUNG..... 73

3.4 SIMULATION ALS DYNAMISCHES BEWERTUNGSVERFAHREN..... 75

3.5 ENTWICKLUNGSTENDENZEN INDUSTRIELLER IT-SYSTEME 79

3.6 ZUSAMMENFASSENDE BEWERTUNG UND DARSTELLUNG DER FORSCHUNGSLÜCKE..... 83

4 KONZEPTION DER METHODE 85

4.1 PROZESSKONZEPT UND QUANTITATIVE VERFAHREN..... 85

4.2 KONZEPT DES IT-SYSTEMS 93

4.3 ZUSAMMENFASSUNG 94

5 UMSETZUNG DER METHODE 97

5.1 PLANUNGSRELEVANTE INFORMATIONEN INTEGRIEREN 97

5.1.1 Anforderungen..... 97

5.1.2 Konzept 98

5.1.3 Struktur des Informationsmodells..... 99

| | | |
|-------|---|------------|
| 5.2 | SZENARIOANPASSUNG ERMÖGLICHEN | 106 |
| 5.3 | SZENARIO AUFBAUEN | 108 |
| 5.3.1 | Anforderungen | 108 |
| 5.3.2 | Transformation der erlaubten Merkmalsausprägungen und der Konstruktionsregeln | 110 |
| 5.3.3 | Konsistenzsicherung | 112 |
| 5.3.4 | Transformation der Bedarfsregeln | 113 |
| 5.3.5 | Vervollständigung von Einbauratenspezifikationen | 116 |
| 5.3.6 | Zwischenfazit | 117 |
| 5.4 | SZENARIO EVALUIEREN – PLANAUFTRACSERZEUGUNG | 117 |
| 5.4.1 | Ziel und Anforderungen | 117 |
| 5.4.2 | Methodenauswahl | 118 |
| 5.4.3 | Umsetzung | 122 |
| 5.5 | SZENARIO EVALUIEREN – PRODUKTIONSTERMINIERUNG | 126 |
| 5.5.1 | Ziel und Anforderungen | 127 |
| 5.5.2 | Methodenauswahl | 128 |
| 5.5.3 | Umsetzung | 128 |
| 5.6 | SZENARIO EVALUIEREN – SIMULATION DES PRODUKTIONSNETZWERKS | 133 |
| 5.6.1 | Konzept der „verspäteten Initialisierung“ | 133 |
| 5.6.2 | Konzept der „Blindressourcen“ | 134 |
| 5.7 | SZENARIO ANALYSIEREN | 135 |
| 5.8 | ANPASSUNGSMAßNAHMEN IDENTIFIZIEREN UND DIMENSIONIEREN | 138 |
| 6 | ANWENDUNG DER METHODE | 145 |
| 6.1 | QUALITATIVE BEURTEILUNG DES INTEGRIERTEN INFORMATIONSMODELLS | 145 |
| 6.2 | EVALUATION DER DATENSTRUKTURTRANSFORMATION UND DER KONSISTENZPRÜFUNG | 148 |
| 6.2.1 | Kennzahlen | 148 |
| 6.2.2 | Modellbeschreibung | 149 |
| 6.2.3 | Ergebnisse | 150 |
| 6.2.4 | Zwischenfazit | 151 |
| 6.3 | EVALUATION DER PLANAUFTRACSERZEUGUNG | 152 |
| 6.3.1 | Kennzahlen | 152 |
| 6.3.2 | Modellbeschreibung | 155 |
| 6.3.3 | Ergebnisse | 156 |
| 6.3.4 | Zwischenfazit und Kritik | 156 |
| 6.4 | EVALUATION DER PRODUKTIONSTERMINIERUNG | 158 |
| 6.4.1 | Kennzahlen | 158 |
| 6.4.2 | Modellbeschreibung | 158 |
| 6.4.3 | Ergebnisse | 159 |
| 6.4.4 | Zwischenfazit | 162 |
| 6.5 | EVALUATION DES PROZESSKONZEPTS | 162 |
| 6.5.1 | Faktor „Zeit“ | 162 |
| 6.5.2 | Faktor „Qualität“ | 163 |
| 6.5.3 | Faktor „Kosten“ | 163 |
| 6.6 | DEMONSTRATION EINES FIKTIVEN PLANUNGSLAUFS | 164 |
| 6.7 | FINALE BEURTEILUNG DES GESAMTKONZEPTES | 170 |
| 7 | ZUSAMMENFASSUNG, REFLEXION UND AUSBLICK | 173 |
| 8 | ABBILDUNGSVERZEICHNIS | 177 |
| 9 | TABELLENVERZEICHNIS | 181 |
| 10 | DEFINITIONENVERZEICHNIS | 183 |

11 **LITERATURVERZEICHNIS** 185

12 **ANHANG** 205

12.1 UML-ACTIVITY-DIAGRAMME 205

12.2 UML-KLASSENDIAGRAMME 209

12.3 PRÄDESKRIPTIVE ANALYTIK DER PROZESSGESTALTUNG 211

12.4 DETAILLIERTE BEWERTUNGSTABELLE DER METHODISCHEN ANSÄTZE AUS KAPITEL 3.1 215

12.5 DARSTELLUNG DES PROZESSKONZEPTS 221