Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis I

Abbildungsverzeichnis V

Tabellenverzeichnis IX

Abkürzungsverzeichnis XI

Formelverzeichnis XIII

1 Einleitung 1
- 1.1 Ausgangssituation und Problemstellung . . . 1
- 1.2 Zielsetzung und Lösungsweg . . . 2

2 Unsicherheiten in der Produktionsplanung 5
- 2.1 Definition und Klassifizierung von Unsicherheiten . . . 6
- 2.2 Grundlagen der Produktionsplanung . . . 10
  - 2.2.1 Produktionsprogrammplanung . . . 13
  - 2.2.2 Bereitstellungsplanung . . . 13
  - 2.2.3 Produktionsprozessplanung . . . 15
- 2.3 Grundlagen des Bestandsmanagements . . . 15
- 2.4 Auswirkungen von Nachfrageunsicherheiten auf die operative Produktionsplanung . . . 16
- 2.5 Zusammenfassung . . . 19

3 Grundlagen der Zeitreihenanalyse und ausgewählte Prognoseverfahren 21
- 3.1 Zeitreihen, Zeitreihenanalysen und Komponenten von Zeitreihen . . . 22
- 3.2 Ausgewählte Prognosetechniken . . . 25
  - 3.2.1 Prognoseverfahren bei konstantem Bedarfsniveau . . . 26
  - 3.2.2 Prognoseverfahren bei trendförmigem Bedarfsverlauf . . . 28
  - 3.2.3 Prognoseverfahren bei saisonalen Schwankungen . . . 30
  - 3.2.4 Prognoseverfahren bei sporadischem Bedarf . . . 32
  - 3.2.5 Vorhersagemodelle für Zeitreihen ohne fest vorgegebene Datenmuster 34
- 3.3 Beurteilung der Qualität eines Prognoseverfahrens . . . 36
- 3.4 Zusammenfassung . . . 38

4 Grundlagen der Datenassimilation und des Kalman Filters 41
- 4.1 Hauptansätze der Datenassimilation . . . 42
  - 4.1.1 Klassifikation von Verfahren der Datenassimilation . . . 44

Dieses Werk ist copyrightgeschützt und darf in keiner Form vervielfältigt werden noch an Dritte weitergegeben werden.
Es gilt nur für den persönlichen Gebrauch.

4.1.2 Ausgewählte Datenassimilationsverfahren . . . 46
4.2 Schätzprobleme und Filtertechniken . . . 47
4.3 Kalman Filterung . . . 49
4.3.1 Zustandsraummodelle . . . 51
4.3.2 Formale Darstellung des diskreten Kalman Filters . . . 52
4.3.3 Erweiterungen und Näherungsverfahren des diskreten Kalman Filters 55
4.3.3.1 Erweiterter Kalman Filter . . . 56
4.3.3.2 Ensemble Kalman Filter . . . 58
4.3.4 Rechenaufwand und Zeitkomplexität verschiedener Methoden des Kalman Filters . . . 59
4.4 Anwendung des Kalman Filters im Kontext der Produktionsplanung . . . 60
4.5 Zusammenfassung . . . 64

5 Modell zur Einbindung des Kalman Filters in die operative Produktionsplanung 65
5.1 Verfahrenswahl zur Nachfrageprognose in der operativen Produktionsplanung 66
5.2 Ausgangsbedingungen und Problemdefinition . . . 68
5.2.1 Aufbau des Schätzsystems . . . 68
5.2.2 Annahmen hinsichtlich des Produktions- und Lagersystems . . . 72
5.2.3 Annahmen hinsichtlich des Schätzsystems . . . 73
5.3 Erzeugung von pseudo-zufälligen Nachfrageszenarien . . . 74
5.3.1 Beispiel einer pseudo-zufälligen Nachfragemenge als Grundlage für ausgewählte Verfahrensvergleiche . . . 76
5.3.2 Anmerkungen zu den Eigenschaften der generierten Nachfrageverläufe 79
5.4 Zusammenfassung . . . 79

6 Anwendungsbezogener Vergleich ausgewählter Prognosemethoden 81
6.1 Spezifikation der Problemklassen . . . 83
6.2 Ablauf der Untersuchung und Erzeugung von Probleminstanzen . . . 84
6.3 Ergebnisse der Untersuchung . . . 88
6.3.1 Auswertung von Zeitreihen mit konstantem Verlauf . . . 88
6.3.2 Auswertung von Zeitreihen mit trendartigem Verlauf . . . 97
6.3.3 Auswertung von Zeitreihen mit saisonalem Verlauf . . . 108
6.3.4 Auswertung von Zeitreihen mit sporadischem Verlauf . . . 118
6.3.5 Auswertung von Zeitreihen ohne vorgegebenes Datenmuster . . . 127
6.3.6 Auswertung von Zeitreihen mit systematischer Abweichung . . . 138
6.4 Zusammenfassung . . . 149

7 Ergänzende Bewertung der Prognosemethoden über Lagerbestandsverläufe 151
7.1 Aufbau der Lagerbestandssimulation . . . 152
7.2 Ergebnisse der Simulation ausgewählter Zeitreihenverläufe . . . 154
7.2.1 Auswirkungen der Prognose konstanter Zeitreihen . . . 154
7.2.2 Auswirkungen der Prognose trendartiger Zeitreihen . . . 157
7.2.3 Auswirkungen der Prognose saisonaler Zeitreihen . . . 160
7.2.4 Auswirkungen der Prognose sporadischer Zeitreihen . . . 163
7.2.5 Auswirkungen der Prognose von Zeitreihen ohne vorgegebenes Muster 166

Dieses Werk ist copyrightgeschützt und darf in keiner Form vervielfältigt werden noch an Dritte weitergegeben werden.
Es gilt nur für den persönlichen Gebrauch.

7.2.6 Auswirkungen der Prognose von Zeitreihen mit systematischen Abweichungen 168
7.3 Zusammenfassung 174

8 Schlussfolgerungen und Ausblick 177
8.1 Schlussfolgerungen hinsichtlich des Verfahrensvergleichs 177
8.2 Schlussfolgerungen hinsichtlich der Lagerbestandsstudie 182
8.3 Ausblick zu weiteren Anwendungsmöglichkeiten des Kalman Filters 184

9 Zusammenfassung 187

Literaturverzeichnis 191

Dieses Werk ist copyrightgeschützt und darf in keiner Form vervielfältigt werden noch an Dritte weitergegeben werden.
Es gilt nur für den persönlichen Gebrauch.