

Prognosesysteme für die Produktion in turbulenten Zeiten – Ausgangssituation, Probleme, Lösungsvorschläge

PLM 12: Masterseminar aus PLM

WS 2013-14

LV-Leiter: ao.Univ.-Prof. Dr. Herwig Winkler

Andreas Glantschnig

Agenda

- Allgemein
 - Ausgangssituation der Unternehmen
 - Reaktion auf das dynamische Unternehmensumfeld
 - Auswirkungen auf die Produktion von heute
- Anwendungsbereiche von Prognosen im Produktionsumfeld
 - Prognosen in der Absatzplanung
 - Prognosen in der Produktionsprogrammplanung
 - Prognose in der Materialbedarfsplanung
- Simulation in der Produktion
 - Simulation in der Produktplanung
 - Simulationsbasierte Frühwarnsysteme
- Zusammenfassung und Fazit
- Gliederung der Arbeit

Ausgangssituation der Unternehmen

- Unternehmen stehen der zunehmenden Globalisierung gegenüber sowie verstärkten nationalen und internationalen Wettbewerb
- Vollständiger Übergang vom Verkäufer- zum Käufermarkt
- Erhöhte Produktvielfalt, anspruchsvollere Designs, gesteigerte Qualität sowie ein günstiger Preis sind Anliegen der Kunden
- Orientierung an Kundenbedürfnisse, innerbetriebliche Optimierung sowie eine erhöhte Flexibilität stehen im Vordergrund

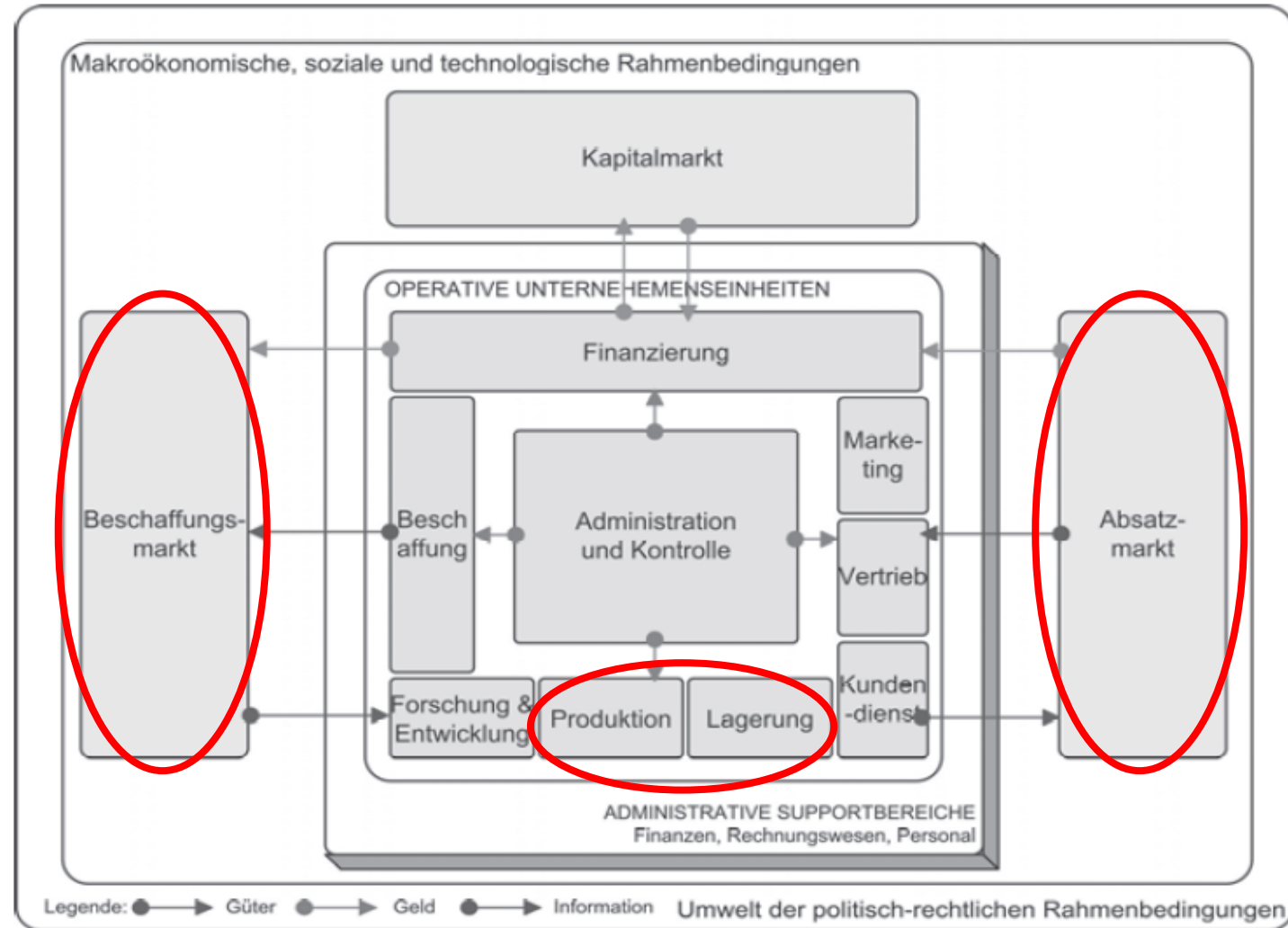
Reaktionen auf das dynamische Unternehmensumfeld

- Flexible Strukturen in allen Unternehmensbereichen
- Qualitätsverbesserungen (Total-Quality-Management Ansatz)
- Schnelligkeit, Agilität sowie Variantenvielfalt in der Produktion
- Kosteneinsparungen durch Steigerung der Effizienz

Auswirkungen auf die Produktion von heute

- Konzepte wie „economies of scale“ oder Produktdifferenzierung reichen zur Problemlösung nicht mehr aus
- MIT- Studie aus dem Jahr 1992 prognostizierte, dass eine Umstellung von funktionaler Arbeitsorganisation zu einer prozess- und kundenorientierten erfolgen muss (Lean Production)
- Hohe Produktivität, Produktqualität und Flexibilität sollen erreicht werden durch:
 - Geringe Kapazitätsbelastung bzw. kurze Durchlaufzeiten
 - Minimalen bis nicht vorhandenen Ausschuss
 - Direkte Nacharbeit von Produkten zur Qualitätssteigerung
 - Flexible und adaptive Produktionsbereiche

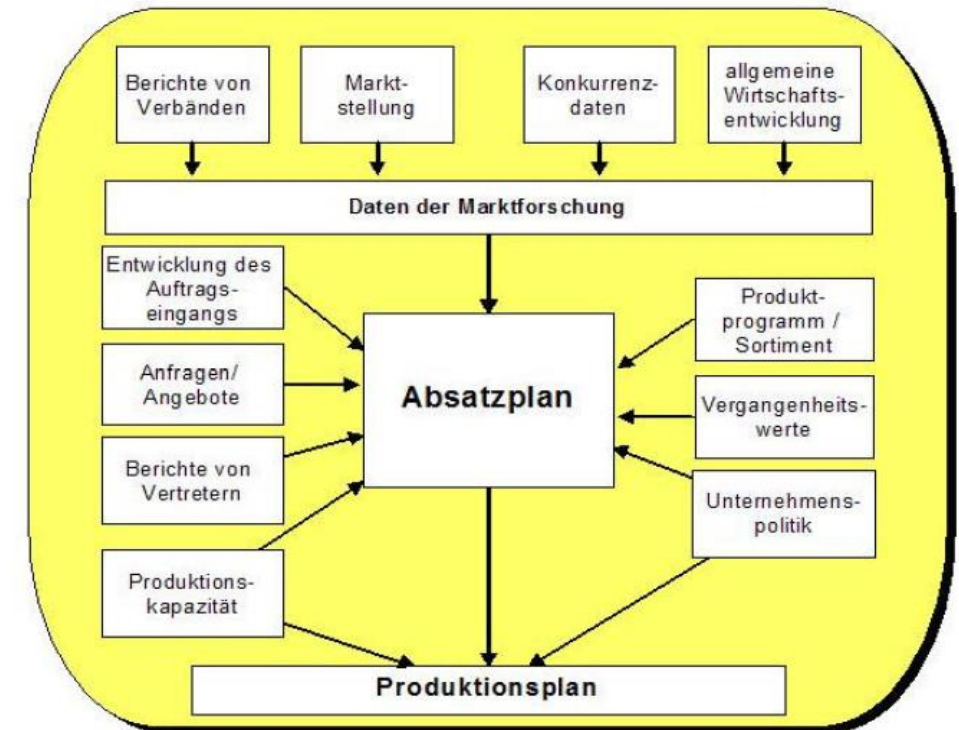
Anwendungsbereiche von Prognosen im Produktionsumfeld



Quelle: Crone S., Neuronale Netze zur Prognose und Disposition im Handel

Prognosen in der Absatzplanung

- Grundidee: Prognose der zukünftigen Kundennachfrage in Höhe und zeitlicher Verteilung zu bestimmen
- Komplexität der Einflussfaktoren der Absatzplanung enorm
- Kombination von qualitativen und quantitativen Verfahren



Prognose in der Produktionsprogrammplanung

- Legt fest, welche Produkte in welcher Menge in welcher Periode produziert werden sollen
- Basisinformationen der Produktionsprogrammplanung sind die Primärbedarfe der Absatzplanung
- Anforderung der Programmplanung an Prognose der Absatzplanung
 - Realisierbarkeit
 - Vorteilhaftigkeit
 - Verlässlichkeit

Prognosen in der Materialbedarfsplanung

- Ziel ist es Sekundär- und Tertiärbedarfe auf Basis der Primärbedarfe abzuleiten
- Verschiedene Verfahren zur Disposition
 - Bedarfsgesteuerte, programmorientierte oder deterministische Bedarfsermittlung
 - Verbrauchsorientierte oder stochastische Bedarfsermittlung
 - Heuristische Bedarfsermittlung
 - Bedarfsermittlung auf Basis von Lagerhaltungsstrategien

Simulation in der Produktion

- Einsetzbar für zahlreiche Planungsprobleme in der Logistik
- Modellierung einzelner Anlagen bis hin zur Abbildung gesamter Produktionswerke möglich
- Bringt zahlreiche Vorteile mit sich
 - Einfaches testen von Ideen ohne in die laufende Produktion eingreifen zu müssen
 - Alternative Strategien können auf Quantität und Qualität untersucht werden
 - Berücksichtigung von unscharfen und stochastischen Daten ist möglich
 - Simulationsmodelle können auf veränderte Situationen schneller reagieren als statische Prognosemodelle

Bsp.: Simulation in der Produktplanung

- Planung
 - Einsparung von überdimensionierten Systemelementen
 - Möglichkeit rechtzeitig Probleme zu erkennen und zu korrigieren
 - Korrekt Dimensionierung von Anlagen durch Optimierung von Puffergrößen und Lagerbeständen
- Realisierung und Anlauf:
 - Bestimmung von Notfallstrategien bei Ausfall von Anlagen
 - Mitarbeiterschulungen am Simulationsmodell des Systems
- Betrieb
 - Untersuchung von kurzfristigen Strategien und ihren Auswirkungen
 - Reaktion auf Störfälle

Simulationsbasierte Frühwarnsysteme

- Unternehmen können sich Produktionsausfälle aufgrund des steigenden Kostendrucks nicht leisten
- Es wird vom Produktionssystem verlangt dynamisch und flexibel auf Änderungen zu reagieren, dadurch wirken sich Störungen auf die Prozesssicherheit des Materialflusses aus
- Frühwarnsysteme welche als Basis ein Simulationsmodell benutzen sind in der Lage Ausfälle vor dem Eintritt zu prognostizieren
- Bieten Handlungsalternativen um den Prozess aufrecht zu erhalten

Zusammenfassung und Fazit

- Prognosen kommen in einer Vielzahl von Unternehmensbereichen zum Einsatz
- Klassische Verfahren sind immer noch weit verbreitet allerdings eignen sich diese für ein dynamisches Umfeld nur geringfügig
- Simulationen sind im Produktionsbereich weiter verbreitet als klassische Verfahren
- Entwicklung geht in Richtung Usability der Programme, Dynamik der zugrunde liegenden Modellen sowie einen Einblick in die Ursachen-Wirkungs-Beziehung

Finale Gliederung der Arbeit

- **Einleitung**
 - Problemstellung
 - Gang der Arbeit
- **Prognoseverfahren und Prognosesysteme im turbulenten Unternehmensumfeld**
 - Betrachtung des turbulenten Unternehmensumfeld
 - Begriffsbestimmung und Definition von Prognosen
 - Begriffsbestimmung und Klassifizierung von Prognoseverfahren
 - Begriffsbestimmung von Prognosesystemen
 - Einführung in die Regressionsanalyse
 - Einführung in die Zeitreihenanalyse
 - Einführung in die Simulation
- **Anwendungsbereiche von Prognosen im Produktionsumfeld**
 - Einsatzgebiete und ihre Anforderungen an Prognosen in der Produktion
 - Prognose in der Absatzplanung
 - Prognose in der Produktionsprogrammplanung
 - Prognose in der Materialbedarfsplanung
 - Prognosegestützte Frühwarnsysteme
 - Definition von Frühwarnsystemen
 - Einsatzgebiete und Anforderungen an Frühwarnsysteme in der Produktion
- **Kritische Betrachtung traditioneller Prognosesysteme im turbulenten Unternehmensumfeld**
- **Zusammenfassung und Ausblick**

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Appendix A: Literatur I

Unternehmensplanung , Ehrmann, Harald, Ludwigshafen am Rhein; Kiehl 2007

Praxisorientierte Unternehmensplanung mit harten und weichen Daten : Das Strategische Führungssystem , Zimmermann, Alexander, Berlin, Heidelberg; Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2010

ERP-Systeme On Demand : Chancen, Risiken, Anforderungen, Trends, Grobman, Jewgenij Hamburg; Diplomica Verlag GmbH 2008

Praxishandbuch Strategischer Einkauf : Methoden, Verfahren, Arbeitsblätter für professionelles Beschaffungsmanagement, Büsch, Mario, Wiesbaden; Gabler Verlag / Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH, Wiesbaden 2011

Prognoserechnung Mertens, Peter Rässler, Susanne Heidelberg; Physica-Verlag HD 2012

Neuronale Netze zur Prognose und Disposition im Handel Crone, Sven F. Gabler: Wiesbaden 2010

Business Forecasting : anwendungsorientierte Theorie quantitativer Prognoseverfahren Treyer, Oscar A. G. Bern ; Wien [u.a.]; Haupt 2010

Appendix A: Literatur II

Supply Chain Management : Grundlagen, Strategien, Instrumente und Controlling

Werner, Hartmut Wiesbaden; Betriebswirtschaftlicher Verlag Dr. Th. Gabler | GWV Fachverlage GmbH, Wiesbaden 2008

Fleischmann, Bernhard; Meyr, Herbert; Wagner, Michael: **Advanced Planning**. In: Stadtler, Hartmut; Kilger, Christoph (Hrsg.): **Supply Chain Management and Advanced Planning : Concepts, Models, Software and Case Studies**. 2. Auflage. Berlin : Springer, 2002

Künstliche neuronale Netze Traeger, M. ; Eberhart, A. ; Geldner, G. ; Morin, A. ; Putzke, C. ; Wulf, H. ; Eberhart, L. **Der Anaesthesist**, 2003, Vol.52(11), pp.1055-1061 [Peer Reviewed Journal]

Prognoseverfahren für die Unternehmensplanung Brockhoff, Klaus Wiesbaden; Gabler 1977

Prognoseverfahren und deren anwendungsorientierte Betrachtung im Rahmen der Unternehmensplanung Rosenfelder, Bernhard 2008

Die Berechnung der Zukunft : warum die meisten Prognosen falsch sind und manche trotzdem zutreffen Silver, Nate München; Heyne 2013