

## Geleitwort

Die vorliegende Arbeit befasst sich mit einer komplexen Problemstellung aus dem Bereich des operativen Produktionsmanagements. Sie betrifft die Aufgabe, *Produktionsprozesse* in einem räumlich *verteilten Produktionssystem* – einem „Produktionsnetzwerk“ – zunächst zu *planen* und später während der Prozessausführung auch *steuernd* einzugreifen, wenn unerwartete Produktionsstörungen eintreten und die Erfüllung des ursprünglich geplanten Prozessablaufs gefährden. Die *besondere Koordinierungsproblematik* resultiert aus dem komplexen Zusammenwirken von zwei Koordinierungsebenen. Einerseits besitzen die *einzelnen* Produktionseinheiten (Knoten) eines Produktionsnetzwerks, die einzelne Betriebsstätten oder auch rechtlich selbstständige Unternehmen darstellen können, eine beschränkte Autonomie hinsichtlich der Koordinierung jener Produktionsprozesse, die innerhalb eines solchen Netzknotens auszuführen sind. Andererseits bedarf es eines übergeordneten Koordinierungsmechanismus, der das Zusammenspiel der teilautonomen Koordinierungsentscheidungen innerhalb der Netzknoten *netzwerkweit* so aufeinander abstimmt, dass die *verteilte (dezentrale) Koordinierungsaufgabe* für das gesamte Produktionsnetzwerk nach Maßgabe vorgegebener Zielkriterien erfüllt wird.

Die Autorin, Frau Dr. MYRIAM FRANKEN, widmet sich einer Problemstellung von hoher praktischer Relevanz. Einerseits belegen mehrere empirische Studien, dass in der betrieblichen Praxis – wie z.B. der deutschen Automobilindustrie – ein hoher Bedarf für die Koordinierung unternehmensübergreifender Materialflüsse besteht, die Produzenten mit ihren Lieferanten und ihren Kunden verbinden. Andererseits wird vielfach beklagt, dass die zurzeit verbreiteten PPS-Systeme kaum in der Lage seien, die entsprechenden logistischen Anforderungen an die unternehmensübergreifende Materialflusskoordinierung zu erfüllen. Zu Recht weist die Autorin auf weithin bekannte Koordinierungsdefekte wie Varianzeskalation und Bullwhip-Effekt (beide meinen das gleiche Phänomen) hin. Allerdings behandelt sie ihre Problemstellung nicht aus der sonst üblichen Perspektive des Supply Chain Managements, sondern wendet sich dezidiert der Fortentwicklung von einschlägigen Konzepten aus dem Bereich der Produktionsplanung und -steuerung (PPS) zu.

In diesem PPS-spezifischen Rahmen fokussiert die Autorin ihre Untersuchungen auf zwei besondere Aspekte. Erstens betrachtet sie die zuvor skizzierte Aufgabe der Prozesskoordinierung ausschließlich für den besonderen Netzwerktyp der *strategischen* Produktionsnetzwerke. Sie zeichnen sich durch ein besonderes, auf langfristige Stabilität angelegtes Arrangement der netzwerkkonstituierenden Produktionseinheiten aus. Trotz dieser strategischen Charakteristik der Netzwerkkonfiguration handelt es sich bei der Aufgabe, die Produktionsprozesse innerhalb eines solchen Produktionsnetzwerks zu koordinieren, weiterhin um eine Aufgabe aus dem Bereich des *operativen* Produktionsmanagements. Zweitens nimmt die Verfasserin in ihrer Analyse der Koordinierungsaufgabe und in ihrem anschließenden Gestaltungsvorschlag für ein Koordinierungsinstrument eine dezidiert *logistische* Erkenntnisperspektive ein. Dies bedeutet, dass sie ihre Argumentation auf eine durchgehend „flussorientierte“ Betrachtungsweise der Koordinierung von Produktionsprozessen gründen möchte. Dabei konzentriert sie sich auf zwei modernere PPS-Konzepte, die sich sowohl durch ihre Prozessorientierung als auch durch ihre Dezentralisierungspotenziale auszeichnen: Es handelt sich um das japanische KANBAN-Verfahren und die in Deutschland entwickelte Belastungsorientierten Auftragsfreigabe (BOA-Verfahren). Sehr zu begrüßen ist, dass die Autorin ihre Analysen durch ein präzise ausgearbeitetes, quantitatives Formelsystem unterlegt, so dass ihre Ausführungen auch im Detail präzise nachvollzogen und überprüft werden können.

Aber auch der betriebswirtschaftlich orientierte Leser, der mehr an qualitativen Studien interessiert ist, kann der vorliegenden Studie eine Fülle von Denkanregungen für die Prozesskoor-

dinierung in Produktionsnetzwerken entnehmen. So bettet die Autorin ihre Untersuchungen in eine zunächst allgemein angelegte Betrachtung von Kooperationen und Netzwerken als Organisationsformen „zwischen Markt und Hierarchie“ ein. Dieser theoretische Einstieg wird durch einen informationsökonomischen Argumentationsansatz ausgebaut, der inhaltliche Aspekte des Property-Rights-, des Transaktionskosten- und des Prinzipal/Agenten-Ansatzes in sich aufnimmt. Insbesondere durch ihren Rückgriff auf den Prinzipal/Agenten-Ansatz gelingt es der Autorin, einen überzeugenden Katalog von Anforderungen herzuleiten, den die Koordinierung von Produktionsprozessen in einem strategischen Produktionsnetzwerk erfüllen sollte. Dieser Anforderungskatalog wird durch aussagekräftige praktische Belege gestützt, die vorrangig aus dem Bereich der Automobilbranche stammen.

Bemerkenswert ist insbesondere die Anforderung, die Koordinierungsform müsse so ausgelegt sein, dass sie *sowohl* eine *hierarchische* Lenkungs Komponente (mittels Plänen) in Bezug auf Zielvorgaben und Erfolgskontrollen *als auch* eine *marktliche* Leistungs Komponente (mittels Preisen) für die netzwerkinterne Vergabe von Produktionsaufträgen und die spätere Verteilung von Erfolgsbeiträgen umfasst. Aus *ökonomischer* Perspektive mutet der letztgenannte marktliche Aspekt besonders reizvoll an. Denn die Autorin folgt hier nicht dem gewöhnlichen Ansatz der innerbetrieblichen Produktionsplanung und -steuerung, mittels hierarchischer Anweisungen zu koordinieren. Vielmehr präferiert sie einen „market-in approach“, indem sie für die interne Koordinierung von strategischen Produktionsnetzwerken bei Auftragsvergabe und Erfolgsverteilung eine *marktliche Koordinierungsform* empfiehlt. Diese Koordinierung mittels „interner Märkte“ ist für den Funktionsbereich der Produktionsplanung und -steuerung bislang nur wenig erforscht worden, vor allem im Kontext von Multi-Agenten-Systemen für die Prozesskoordinierung. Solche Multi-Agenten-Systeme, die vor allem seitens der Erforschung Künstlicher Intelligenz und im Rahmen der Wirtschaftsinformatik thematisiert werden, haben jedoch bislang – von wenigen Ausnahmen abgesehen (wie z.B. bei CORSTEN/GÖSSINGER) – noch keine substantielle Berücksichtigung in betriebswirtschaftlichen Arbeiten gefunden. Daher beschreitet die Autorin zumindest aus der Perspektive der betriebswirtschaftlichen Produktionsplanung und -steuerung einen innovativen Weg, indem sie für die Auftragsvergabe und die Erfolgzurechnung innerhalb eines strategischen Produktionsnetzwerks eine Koordinierung über (netzwerk-)interne Märkte entwirft. Zur Realisierung dieser „pretialen“ Prozesskoordinierung greift die Autorin vor allem auf netzwerkinterne Ausschreibungen (einschließlich Lizitationen) zurück, die im Prinzip „reverse auctions“ darstellen.

Auf dieser Grundlage einer „hybriden Koordinierungsphilosophie“ arbeitet die Autorin einen konkreten Vorschlag für die Planung und Steuerung von Produktionsprozessen in strategischen Produktionsnetzwerken aus (allerdings ohne informationstechnische Implementierung, die von einer betriebswirtschaftlichen Dissertation auch nicht erwartet werden kann). Das konzeptionelle Fundament dieses Koordinierungsinstruments bildet die Belastungsorientierte Auftragsfreigabe (BOA). Mit ihrem präzise ausgearbeiteten, durch detaillierte Berechnungsformeln gestützten Gestaltungsvorschlag für ein BOA-basiertes Instrument zur Prozesskoordinierung in Produktionsnetzwerken leistet die Autorin einen bemerkenswerten Beitrag zum betriebswirtschaftlichen Erkenntnisfortschritt.

Zu den zahlreichen „Highlights“ dieser kenntnis- und ideenreichen Ausführungen gehört u.a. der wohlüberlegte konzeptionelle Ansatz, Kenngrößen zur Beschreibung, Analyse und Koordinierung von Produktionsprozessen in Produktionsnetzwerken auf zwei verschiedenen Ebenen zu identifizieren und später systematisch miteinander zu verknüpfen: Einerseits handelt es sich um die strategischen Zielgrößen der Lieferflexibilität (Lieferbereitschaft und Lieferanpassung) sowie der Lieferkosten, aus deren Quotient ein präziser, quantitativer Maßstab für die Logistikeffizienz hergeleitet wird. Andererseits werden als operative Kontrollgrößen die Durchlaufzeiten, die Termintreue, die Lagerbestände und die Kapazitätsauslastung herangezogen. Die Autorin entwickelt für alle vorgenannten Kenngrößen zunächst präzise Ermitt-

lungsformeln, die auf das BOA-Konzept abgestimmt sind, und ermittelt anschließend die inhaltlichen Beziehungen zwischen diesen Kenngrößen, die sowohl verstärkender als auch konfliktionärer Natur sind und in einer „causal map“ übersichtlich zusammengefasst werden. Weitere bemerkenswerte Beiträge zur Fortentwicklung betriebswirtschaftlicher PPS-Konzepte stellen beispielsweise der Versuch dar, in einem Optimierungskalkül optimale Verhaltensweisen für die Netzwerkakteure zu ermitteln, sowie die Übertragung der Qualitätsregelkartentechnik aus dem Bereich des Qualitätsmanagements in die Domäne der Produktionsplanung und -steuerung.

Den vielschichtigen, erfrischend präzisen und oftmals innovativen Ausführungen der Autorin ist eine möglichst breite Resonanz unter allen betriebs-, insbesondere produktionswirtschaftlich interessierten Lesern zu wünschen. Aber auch „Zaungäste“ aus den eher ingenieurwissenschaftlich geprägten Bereichen der PPS-Systeme und der Fabriksteuerungssysteme sollten sich eingeladen fühlen, in diesem Werk Anreize für Fortentwicklungen und vergleichende Gegenüberstellungen zu finden.

Stephan Zelewski