

# Bachelorarbeitsthemen Sommersemester 2021

## Area Supply Chain Management

Prof. Sting • Prof. Thonemann

Letzte Aktualisierung: Januar 20, 2021

<b>Thema 1</b>	<b>Supply Chain 4.0</b> .....	<b>2</b>
<b>Thema 2</b>	<b>Künstliche Intelligenz und Operation Research Methoden im Supply Chain Management</b> .....	<b>3</b>
<b>Thema 3</b>	<b>Informationsverarbeitung im Supply Chain Management</b> .....	<b>4</b>
<b>Thema 4</b>	<b>eCommerce Supply Chain Strategies</b> .....	<b>5</b>
<b>Thema 5</b>	<b>Service Operations Management</b> .....	<b>6</b>
<b>Thema 6</b>	<b>Sustainable Supply Chain Management</b> .....	<b>7</b>
<b>Thema 7</b>	<b>Aktuelle Forschungsthemen SCMMS</b> .....	<b>8</b>
<b>Thema 7a</b>	<b>Human vs. Machine - How do people interact with algorithms &amp; decision support?</b> .....	<b>8</b>
<b>Thema 8</b>	<b>Projektmanagement und Innovation</b> .....	<b>9</b>
<b>Thema 9</b>	<b>Supply Chain Innovation</b> .....	<b>10</b>
<b>Thema 10</b>	<b>Supply Chain Strategy</b> .....	<b>11</b>
<b>Thema 11</b>	<b>Supply Chain Strategie – Operative Transparenz in Supply Chains</b> .....	<b>12</b>
<b>Thema 12</b>	<b>Supply Network Planning / Aggregierte Planung</b> .....	<b>13</b>
<b>Thema 13</b>	<b>Losgrößen- und Ressourceneinsatzplanung</b> .....	<b>14</b>

## Thema 1      Supply Chain 4.0

Die deutsche Bundesregierung hat die Industrie 4.0 zu einem ihrer strategischen Ziele erklärt. Die zunehmende Vernetzung von Produktionsanlagen, Lagern und Transportmitteln sowie die Erfassung großer Datenmengen treibt die Digitalisierung der Supply Chain voran. Hieraus ergeben sich neue Möglichkeiten und Herausforderungen für alle Beteiligten der Supply Chain.

Für Ihre Bachelorarbeit ergeben sich folgende spannende Fragestellungen:

- 1) *Supply Chain 4.0* – Was ist sie und was zeichnet sie aus? Was sind die Unterschiede zur traditionellen Supply Chain und welche Voraussetzungen müssen erfüllt werden, um eine Transformation zur digitalen Supply Chain zu schaffen? Welche Möglichkeiten bietet die Supply Chain 4.0 und welche konkreten Ansätze gibt es bereits in den einzelnen Bereichen des Bestandsmanagements, der Nachfrageprognose, der Beschaffung und der Distribution?
- 2) *Data Mining* – Wesentlicher Bestandteil der Supply Chain 4.0 ist das Auswerten großer Datenmengen und der damit verbundene Erkenntnisgewinn. Welche Data-Mining Ansätze gibt es? Wie funktionieren sie. Welche konkreten Anwendungsbeispiele gibt es und wie war ihr Impact?
- 3) *Simulationsgestützte Analyse der Auswirkungen einer digitalen Supply Chain mit real-time Informationen* – Sie untersuchen an einem selbst gewählten Beispiel, z.B. Produktion in China mit Seetransport nach Deutschland, die Auswirkungen von verfügbaren real-time Informationen auf die Bestellpolitiken sowie die Lagerbestände im Vergleich zu einer traditionellen Supply Chain. Hierzu bauen Sie sich ein Simulationsmodell, mit dem sie unterschiedliche Parameterspezifikationen (Leadtime, random yield, demand etc.) untersuchen und anschließend vergleichend gegenüberstellen.

### Einführungsliteratur

Schircks, A., Drenth, R. & Schneider R. (2017). Strategie für Industrie 4.0 – Praxiswissen für Mensch und Organisation in der digitalen Transformation. Springer Gabler.

**Ansprechpartner:** Moritz Wegener ([moritz.wegener@uni-koeln.de](mailto:moritz.wegener@uni-koeln.de))

## Thema 2      Künstliche Intelligenz und Operation Research Methoden im Supply Chain Management

Künstliche Intelligenz ist ein Thema, dem sich mittlerweile kaum noch ein Weltkonzern verschließen kann. Ob wir uns mit der Spracherkennung durch Alexa, Siri, Google Now und Cortana beschäftigen oder neue Technologien für Routenplanung, Einparkhilfen und Halten der Fahrbahn von Tesla untersuchen: Immer mehr findet künstliche Intelligenz Einzug in unseren Alltag. Somit ist es wenig verwunderlich, dass auch das Supply Chain Management von diesen neuen Algorithmen und Technologien maßgeblich profitieren kann.

Daraus ergeben sich für Ihre Bachelorarbeit spannende Fragestellungen:

- 1) *Machine Learning Forecasting* – Kundennachfrage zu prognostizieren ist nach wie vor eine der schwierigsten und gleichzeitig rentabelsten Aufgaben, mit der sich Supply Chain Management befasst. Wie setzen moderne Unternehmen Machine-Learning-Techniken wie Support Vector Machines oder neuronale Netze ein, um ihre Prognose zu optimieren? Welche Vorteile ergeben sich dadurch, die mit klassischen Forecast-Verfahren nicht gegeben wären? Ihre Aufgaben ist es diese Fragen anhand eines selbst gewählten Unternehmens zu beantworten.
- 2) *(Innovative) Artificial Intelligence Applications* – Neben den aktuellen, bereits breit vertretenen Anwendungsmöglichkeiten für Artificial Intelligence gibt es auch einige innovative zukünftige Anwendungsmöglichkeiten wie Expertensysteme, Data Mining, genetische Algorithmen uvm. Durch die verstärkte Unterstützung dieser Anwendungsmöglichkeiten durch künstliche Intelligenz könnten Bereiche wie Bestandsmanagement, Einkauf, Standortplanung, Frachtkonsolidierung oder auch Routing/Scheduling künftig enorm profitieren. Für welchen dieser Bereiche erforschen moderne Unternehmen künstliche Intelligenz am stärksten? Welche Änderungen und Vorteile für Konzerne und/oder Kunden sind durch diese Fortschritte zu erwarten? Sie untersuchen systematisch die möglichen und wahrscheinlichen Auswirkungen der künstlichen Intelligenz auf die Supply-Chain-Landschaften der nahen bis mittlere Zukunft und vergleichen in ihrer Arbeit innovative Ansätze mit herkömmlichen Methoden.
- 3) *Advanced Operations-Research Models* – Durch neue Technologien und innovative Ansätze ist die Supply Chain in ständiger Veränderung. Diese disruptiven Veränderungen bringen neue Probleme mit sich und zwingen Firmen zu neuen oder erweiterbaren Lösungsansätzen sowie „advanced Models“. Beispiel Fragen könnten hier sein: Wie lassen sich Vehicle-Routing-Probleme oder Transportprobleme mit Aspekten der Umweltfreundlichkeit kombinieren? Wie lassen sich mehrstufige Standortprobleme lösen? In ihrer Arbeit untersuchen Sie systematisch Lösungsverfahren für ein selbst ausgewähltes Problem, indem eine Literaturübersicht angefertigt und gegebenenfalls ein Lösungsverfahren implementiert wird.

### Einführungsliteratur

Carbonneau, R., Laframboise, K., & Vahidov, R. (2008). Application of machine learning techniques for supply chain demand forecasting. *European Journal of Operational Research*, 184(3), 1140-1154.

Min, H. (2010). Artificial intelligence in supply chain management: theory and applications. *International Journal of Logistics: Research and Applications*, 13(1), 13-39.

**Ansprechpartner:** David Könen ([david.koenen@uni-koeln.de](mailto:david.koenen@uni-koeln.de))

### Thema 3 Informationsverarbeitung im Supply Chain Management

Informationen sind für erfolgreiches Supply Chain Management essentiell. Während der Corona-Krise, bei der Lieferengpässe und Nachfrageschocks etablierte Supply Chains vor große Herausforderungen stellen, kann Informationstransparenz und schnelle Informationsverarbeitung die Effekte abmildern (Thema 1). Heutzutage werden in Unternehmen immer mehr Informationen über Prozesse in der Supply Chain gespeichert. Zur Analyse und Entscheidungsunterstützung können Machine Learning Methoden eingesetzt werden um zum Beispiel Kundenabwanderungen vorherzusagen (Thema 2).

#### 1) *Supply Chain Disruptions due to Covid-19*

Folgende Aspekte können näher analysiert werden:

- Wie können Unternehmen dem Risiko eines Ausfalls bei globalen Lieferketten begegnen? Analysieren Sie dies am Beispiel von China und seinem Status als „Fabrik der Welt“. Welche langfristigen Auswirkungen auf das Risikomanagement in Supply Chains sind zu erwarten?
- Sind leere Regale Resultat des Bullwhip-Effekts? Beantworten Sie die Frage für unterschiedliche Produkte wie Toilettenpapier oder Desinfektionsmittel. Analysieren Sie die Supply Chains der Produkte und welche Maßnahmen in einer solchen Situation möglich sind.
- Nachfrageprognose in Zeiten von Covid-19: Erarbeiten Sie die Herausforderungen und mögliche Maßnahmen im Zeitverlauf der Krise.

#### Einführungsliteratur

Aktuell schnelle Entwicklung der Literatur, als Einstieg:

Ivanov, D. (2020). Predicting the impacts of epidemic outbreaks on global supply chains: A simulation-based analysis on the coronavirus outbreak (COVID-19/SARS-CoV-2) case. *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*.

#### 2) *Churn Prediction – Ein Framework zur Prognose von Kundenabwanderung mit Machine Learning*

Mit Machine Learning (ML) können Muster in Daten erkannt und automatisiert genutzt werden, zum Beispiel um den Zusammenhang zwischen Kundenverhalten und Abwanderung zu Wettbewerbern zu erkennen. Eine korrekte Prognose gibt Unternehmen die Möglichkeit, Maßnahmen zu ergreifen, um Kunden zu halten. Folgende Aspekte können näher analysiert werden:

- Wie lässt sich Kundenabwanderung bei nicht-vertraglichen Kundenbeziehungen definieren? Wie beeinflusst die Definition die Nutzung der Prognoseergebnisse?
- Wie lässt sich Saisonalität in der Kundenabwanderungsprognose berücksichtigen?
- Wie werden Zeitaspekte in der Modellierung von Churn Prediction Algorithmen berücksichtigt? Welche Empfehlungen lassen sich für den Einsatz in der Praxis ableiten?

#### Einführungsliteratur

Buckinx, W., & Van Den Poel, D. (2005). Customer base analysis: Partial defection of behaviourally loyal clients in a non-contractual FMCG retail setting. *European Journal of Operational Research*, 164(1), 252–268.

Clemente-Císcar, M., San Matías, S., & Giner-Bosch, V. (2014). A methodology based on profitability criteria for defining the partial defection of customers in non-contractual settings. *European Journal of Operational Research*, 239(1), 276–285.

Gür Ali, Ö., & Artürk, U. (2014). Dynamic churn prediction framework with more effective use of rare event data: The case of private banking. *Expert Systems with Applications*, 41(17), 7889–7903.

**Ansprechpartner:** Theresa Gattermann ([theresa.gattermann@uni-koeln.de](mailto:theresa.gattermann@uni-koeln.de))

## Thema 4 eCommerce Supply Chain Strategies

Das Wachstum von Amazon, Zalando & Co. ist seit Jahren ungebrochen und der Umsatz von eCommerce wird 2018 in Deutschland die 50 Milliarden Euro Marke übersteigen. Gleichzeitig steigen auch die Kundenerwartungen an Service, Warenverfügbarkeiten und Lieferzeiten – die Supply Chain wird dadurch zu einem der kritischsten Erfolgsfaktoren für eCommerce-Unternehmen mit hohen Anforderungen an Bestandsmanagement, Nachfrageprognose, Beschaffung, Distribution und Retourenabwicklung.

Daraus ergeben sich für Ihre Bachelorarbeit spannende Fragestellungen:

- 1) *Last mile supply chain – Amazon-Key, Drohnen, Robotik, Smart Trunk, Predictive Logistics...*– Was kommt nach dem klassischen Paketversand? Wie bringen eCommerce Unternehmen der Zukunft ihre Waren noch schneller und kosteneffizienter direkt zum Kunden? Wie funktioniert das Predictive Delivery Konzept, bei dem Ware versandt wird, noch bevor sie der Kunde überhaupt bestellt? Sie untersuchen und vergleichen die Vor- und Nachteile verschiedener Distributionsansätze und schätzen ihr zukünftiges Potential ein.
- 2) *eFood* – Wie stellen sich ReweDigital, AmazonFresh, HelloFresh & Co. dem vielleicht herausforderndsten Bereich des eCommerce? Was sind die Vor- und Nachteile von Lieferungen mit stationären Läden, kombinierten online/offline Regionallagern und dedizierten e-commerce Supply Chains? Sie arbeiten die besonderen Herausforderungen von eFood Konzepten heraus und ermitteln Erfolgsfaktoren der Supply Chain von ausgewählten Unternehmen.
- 3) *eSupply Chain Modeling* – Mit welcher Supply Chain Struktur schafft man es, Same Day Delivery für einen Großteil der Bevölkerung anzubieten? Wie viele Lager werden dazu benötigt und wo sollten diese strategisch positioniert werden? Wie viele Drohnen sollten z.B. an welchen Standorten in Köln zur Verfügung stehen, um die Kundennachfrage in einer festgelegten Zeit zu erfüllen? Sie stellen ein mathematisches Modell für ein von Ihnen gewähltes Supply Chain-Konzept der Zukunft auf. Optional können Sie dieses für einen Beispielfall in OPL implementieren.

### Einführungsliteratur

Graham, D., Manikas, I., & Folinas, D. (2013). E-Logistics and E-Supply Chain Management: Applications for Evolving Business. Business Science Reference.

Yu, Y., Wang, X., Zhong, R. Y., & Huang, G. Q. (2016). E-commerce Logistics in Supply Chain Management: Practice Perspective. Procedia CIRP, 52, 179–185.

**Ansprechpartner:** Christiane Haubitz ([christiane.haubitz@uni-koeln.de](mailto:christiane.haubitz@uni-koeln.de))

## Thema 5      Service Operations Management

Dienstleistungen und Services haben längst einen bedeutenden Stellenwert in unserer Gesellschaft angenommen. Im Jahre 2017 trug der Dienstleistungssektor rund 80% zum Bruttoinlandsprodukt der USA bei. Daher ist ein funktionierendes Service Operations Management, welches unter anderem für die Produktion und Distribution eines Service verantwortlich ist, unabdingbar. In den folgenden Bachelorarbeitsthemen wird der Fokus auf Problemstellungen und Lösungsansätze des Service Operations Management gelegt, die in der Praxis oft zur Anwendung kommen.

Daraus ergeben sich für Ihre Bachelorarbeit spannende Fragestellungen:

- 1) *Managing Demand and Capacity at UBER* – Das Management von Nachfrage und Kapazität ist eines der kritischen Themen im Service Operations Management, da Dienstleistungen nicht wie materielle Produkte gelagert werden können. Beispielsweise verliert ein leerer Sitzplatz an Bord eines Passagierflugzeugs beim Start seinen Wert, da dieser für diesen Flug keinen Umsatz mehr erwirtschaften kann.  
Zentrales Thema dieser Bachelorarbeit ist die Darstellung von Strategien um die Servicenachfrage und die Servicekapazität zu steuern. Darüber hinaus soll analysiert werden, wie UBER diese Strategien umsetzt und eventuell darüber hinausgeht.
- 2) *Service Operations Quality Management at REWE digital (REWE Lieferservice)* – Die Qualität eines Service hat direkten Einfluss auf die Zufriedenheit der Kunden, was wiederum die Nachfrage bestimmt. In der Literatur gibt es verschiedene Modelle, die für die Beurteilung der Qualität eines Service und der Performance eines Servicedienstleisters verwendet werden.  
Nach der Darstellung von Modellen zur Beurteilung der Qualität eines Service soll in der Bachelorarbeit eines der Modelle am Beispiel von REWE digital angewendet werden. Darüber hinaus sind Beurteilungen und Empfehlungen hinsichtlich der Verbesserung der Services denkbar.
- 3) *Service Recovery at Eurowings* – Selbst bei Service Operations mit hohen Qualitätsstandards gibt es vereinzelt unzufriedene Kunden. Die Gefahr hierbei besteht in negativer Mundpropaganda („word-of-mouth“), die das Ansehen eines Unternehmens nachhaltig schädigen kann. Daher sind durchdachte Recovery Strategien für den Umgang mit unzufriedenen Kunden wichtig. Speziell in der Luftfahrtbranche gibt es eine Vielzahl an potentiellen Service-Fehlern, was wiederum eine gute Service Recovery erfordert.  
In dieser Bachelorarbeit sollen Ideen und Ansätze des Service Recovery dargestellt werden. Später soll die Thematik am Beispiel von der Fluggesellschaft Eurowings erläutert werden. Gerne dürfen hierfür aktuelle Ereignisse und Schlagzeilen rund um das Luftfahrtunternehmen analysiert werden.

### Einführungsliteratur

Roth, A.V. and Menor, L.J., 2003. Insights into service operations management: a research agenda. *Production and Operations management*, 12(2), pp.145-164.

Chase, R.B. and Apte, U.M., 2007. A history of research in service operations: What's the big idea? *Journal of Operations Management*, 25(2), pp.375-386.

**Ansprechpartner:** Cedric Lehmann ([cedric.lehmann@uni-koeln.de](mailto:cedric.lehmann@uni-koeln.de))

## Thema 6 Sustainable Supply Chain Management

Der Brundtland Bericht „Unsere gemeinsame Zukunft“ der Weltkommission für Umwelt und Entwicklung der Vereinten Nationen gilt als die Geburtsstunde des Sustainable Supply Chain Managements. In dem Bericht wird nachhaltige Entwicklung wie folgt definiert:

„Nachhaltige Entwicklung ist eine Entwicklung, die die Bedürfnisse der Gegenwart befriedigt, ohne zu riskieren, dass künftige Generationen ihre eigenen Bedürfnisse nicht befriedigen können.“ (WCED, 1987, S. 43)

In den vergangenen drei Jahrzehnten wurden die ökologische sowie soziale Nachhaltigkeit unternehmerischer Tätigkeit zu wichtigen Kriterien neben den klassischen Einflussfaktoren einer Supply Chain. Diese zwei Hauptdimensionen des Sustainable Supply Chain Managements beeinflussen sowohl die strategische Ausrichtung und Struktur der gesamten Supply Chain, als auch die Planung und Prozessabläufe innerhalb der einzelnen Mitglieder der Supply Chain. Daraus ergeben sich spannende Fragestellungen für Ihre Bachelorarbeit:

- 1) *Die ökologische Dimension von Sustainable Supply Chain Management* – Unter dem Begriff Green Supply Chain Management wird in der Literatur die ökologische Dimension von Sustainable Supply Chain Management verstanden. Darunter fällt unter anderem Recycling, Reverse Logistics sowie beispielsweise Green Purchasing.
  - a. Sie stellen die ökologische Dimension des Sustainable Supply Chain Managements vor. Darüber hinaus identifizieren Sie Trends und nennen Schlüsselfaktoren und Initiatoren für den heutigen Trend (Technologischer Fortschritt, Gesetzgebung, Wertevorstellung des Unternehmens bzw. der Gesellschaft etc.).
  - b. Sie stellen die ökologische Dimension des Sustainable Supply Chain Managements vor. Sie stellen die Unterschiede zwischen einer Green Supply Chain und dem klassischen Supply Chain Management in der strategischen Ausrichtung bis hin zum operativen Handling heraus. Dabei diskutieren Sie Herausforderungen und Chancen im Allgemeinen und stellen Erfolgsfaktoren anhand eines Beispiels dar.
  
- 2) *Die soziale Dimension von Sustainable Supply Chain Management* – Ashby et al (2012) definieren Social Sustainable Supply Chain Management als das Management von sozialen Ressourcen wie Human und Gemeinschafts-Kapital innerhalb und außerhalb einer Supply Chain. Darüber hinaus werden der sozioökonomische und –ökologische Einfluss der Supply Chain als Schlüsselfaktoren definiert. In der Praxis wird oft von der Corporate Social Responsibility in diesem Zusammenhang gesprochen.  
Sie definieren Social Sustainable Supply Chain Management und identifizieren heutige Trends. Sie stellen die Auswirkungen der Corporate Social Responsibility auf die Strategie und Prozesse einer Supply Chain im Vergleich zum klassischen Modell heraus. Dabei berücksichtigen Sie die Ausrichtung auf interne sowie externe Faktoren anhand eines Beispiels aus der Praxis.

### Einführungsliteratur

Ashby A, Leat M, Hudson-Smith M (2012) Making Connections: A Review of Supply Chain Management and Sustainability Literature. Supply Chain Management: An International Journal 17(5): 497-516.

World Commission on Environment and Development (1987) Our Common Future (S.43) Oxford University Press, Oxford.

**Ansprechpartner:** Laura Poreschack ([laura.poreschack@uni-koeln.de](mailto:laura.poreschack@uni-koeln.de))

## Thema 7 Aktuelle Forschungsthemen SCMMS

Gerne können Sie Ihre Bachelorarbeit auch zu den aktuellen Forschungsbereichen des SCMMS Lehrstuhls schreiben. Wir bieten spannende Themen aus den Bereichen

- Behavioral Operations
- Inventory Management
- Crew Scheduling
- Churn Prediction

Je nach Interesse können verschiedenste Methodiken eingesetzt werden:

- Simulation
- Machine Learning
- mathematische Modellierung
- numerische Studie
- Literaturüberblick
- Experiment
- ...

Wenn Sie Interesse an diesem Themenkomplex haben, kontaktieren Sie bitte Frau Christiane Haubitz ([christiane.haubitz@uni-koeln.de](mailto:christiane.haubitz@uni-koeln.de))

### Thema 7a Human vs. Machine - How do people interact with algorithms & decision support?

Navigation with google maps, finding the best restaurant in town, or picking the next TV show on Netflix to watch – we rely on algorithms in our everyday life. Nevertheless, when it comes to supply chain topics like forecasting, inventory planning, or supply contracts, observations in literature and practice indicate that people tend to overrule algorithms and prefer to make decision on their own.

With your Bachelor thesis you give a structured overview of existing approaches, theories, and experiments in the literature and derive means to improve the interaction of decision makers and decision support tools.

#### Related Literature:

Dietvorst, B. J. (2016). Algorithm aversion (University of Pennsylvania). University of Pennsylvania, Pennsylvania, USA.

Prahl, A., & Van Swol, L. (2017). Understanding algorithm aversion: When is advice from automation discounted? *Journal of Forecasting*, 36(6), 691–702.

Logg, Jennifer M. "Theory of Machine: When Do People Rely on Algorithms?" Harvard Business School Working Paper, No. 17- 086, March 2017

**Ansprechpartner:** Cedric Lehmann ([cedric.lehmann@uni-koeln.de](mailto:cedric.lehmann@uni-koeln.de))



## Thema 8 Projektmanagement und Innovation

Ein Projekt ist eine temporäre Unternehmung an dessen Abschluss ein spezifisches, einzigartiges Produkt oder eine Dienstleistung steht. Im Unterschied zu Prozessen umreißen Projekte folglich einzigartige Unterfangen, daher sind sie grundsätzlich mit Unsicherheiten und Risiken behaftet. Im Innovationsprozess fungieren Projekte im Anschluss an die Phasen von Ideengenerierung und Ideenauswahl als Vehikel zur Implementierung von Innovationen und können anhand von unterschiedliche Methoden und Modellen strukturiert werden. Im Rahmen einer Bachelorarbeit bieten sich in diesem Zusammenhang interessante Themenstellungen an. Ein paar Beispiele sind im Folgenden aufgeführt:

### 1) *Traditionelles Projektmanagement und Agiles Projektmanagement*

Geben Sie einen umfassenden, strukturierten Überblick verschiedener Ansätze zur Planung und Durchführung von Projekten. Worin unterscheiden sich diese grundlegend? Nach welchen Kriterien sollte die Projektmanagementmethode ausgewählt werden? Entwickeln Sie ein z.B. ein Framework, welches geeignete Ansätze bestimmten Projektbedingungen zuordnet.

### 2) *Innovationsprojekte in der Praxis*

Geben Sie einen umfassenden, strukturierten Überblick verschiedener Ansätze zur Planung und Durchführung von Projekten. Wählen Sie ein Praxisbeispiel eines Projektes im Innovationskontext und analysieren Sie, wie in ihrem Fallbeispiel mit Komplexität, Unsicherheit und Ambiguität umgegangen wurde.

### 3) *Agiles Projektmanagement – Scrum*

Geben Sie einen umfassenden, strukturierten Überblick des agilen Projektmanagementansatzes „Scrum“. Welche Rolle spielen die Events „Sprint“ und „Daily Scrum“ in dieser Projektmanagementmethode? Welche Projektbedingungen erfordern eine Anpassung des Scrum Modells nach Schwaber und Beedle? Wie sollte ein Projektmanager die Länge eines Sprints bestimmen? Eignet sich Scrum auch für Innovationsprojekte abseits der Softwareentwicklung?

## Einführungsliteratur

Boehm, B., & Turner, R. (2003). Using risk to balance agile and plan-driven methods. *Computer*, 36(6), 57-66.

De Meyer, A., Loch, C. H., & Pich, M. T. (2002). Managing project uncertainty: from variation to chaos. *MIT Sloan Management Review*, 43(2), 60.

Goffin, K., & Mitchell, R. (2016). *Innovation Management: Effective Strategy and Implementation*. Palgrave Macmillan.

Larson, E. W., & Gray, C. F. (2011). *Project management: The managerial process*. Maidenhead: McGraw-Hill.

Levitt, R. E. (2011). Towards project management 2.0. *Engineering Project Organization Journal*, 1(3), 197-210.

Meredith, J. R., & Mantel Jr, S. J. (2011). *Project management: a managerial approach*. John Wiley & Sons.

Rigby, D. K., Sutherland, J., & Noble, A. (2018). Agile At Scale How To Go From A Few Teams To Hundreds. *Harvard Business Review*, 96(3), 88-96.

Rigby, D. K., Sutherland, J., & Takeuchi, H. (2016). Embracing agile. *Harvard Business Review*, 94(5), 40-50.

**Ansprechpartner:** Timo Kalmes ([kalmes@wiso.uni-koeln.de](mailto:kalmes@wiso.uni-koeln.de))

## Thema 9      Supply Chain Innovation

Vor dem Hintergrund der immer umfassenderen Digitalisierung in verschiedenen Bereichen der Supply Chain, stellt sich die Frage nach dem Stellenwert des einzelnen Mitarbeiters. Inwieweit beeinflusst der Einzelne den Erfolg der Lieferkette, wie verändert sich der Umgang mit den Mitarbeitern im Zuge von Industrie 4.0 und inwiefern trägt der einzelne Mitarbeiter zur Sicherstellung des langfristigen Erfolges bei? Welche Aspekte sind in diesem Zusammenhang zu beachten?

In diesem Zuge ergeben sich für Ihre Bachelorarbeit zum Beispiel folgende Themenfelder:

- 1) *Frontline Innovation*: Geben Sie einen ausführlichen Überblick über die aktuelle Forschungsliteratur, setzen Sie sich kritisch mit dem Thema Frontline Innovation auseinander und untersuchen Sie in welchen Feldern Frontline Innovation ein bewährtes Mittel für innovativere Prozesse ist. Was bedeutet Frontline Innovation und unter welchen Voraussetzungen wird darauf zurückgegriffen? Kommt es für alle Branchen und Unternehmensgrößen in Frage und inwieweit ist der Ansatz sinnvoll umzusetzen? Ist der Begriff eindeutig von anderen Formen des Ideenmanagements abzugrenzen oder nur ein weiterer Begriff im Innovationspektrum?
- 2) *Supply Chain Management and Leadership*: Inwieweit tragen Führungskräfte dazu bei, Prozesse effizienter und innovativer zu gestalten? Welche Probleme können dabei auftreten und welche Methoden und Strategien können bei einer Umsetzung hilfreich sein? Welche Rolle spielen die einzelnen Mitarbeiter und wie können diese miteinbezogen werden? Geben Sie einen ausführlichen Überblick über die aktuelle Forschungsliteratur und arbeiten Sie einen fundierten Zusammenhang zwischen erfolgreichem Supply Chain Management und verschiedenen Führungsverhalten heraus. Analysieren und vergleichen Sie hierzu beispielweise die Führungsstile innovativer Unternehmen.
- 3) *Top-Down vs. Bottom-up*: Der Einbezug der eigenen Mitarbeiter ist nicht zuletzt durch Toyota berühmt geworden. Das auch die eigenen Mitarbeiter einen Beitrag zu den Innovationsbemühungen des Unternehmens liefern können, scheint eine immer anerkanntere Perspektive darzustellen. Wie aber genau muss eine Unternehmenskultur beschaffen sein, damit so etwas möglich ist? Ist der Bottom-Up Ansatz ein Modell für die Zukunft oder zeigen Unternehmen auf der anderen Seite, dass auch Top-Down Innovationen nachhaltig zum Erfolg führen? Geben Sie einen strukturierten Überblick über den aktuellen Stand der Forschungsliteratur und setzen Sie sich kritisch damit auseinander. Welches Bild lässt sich in der Zukunft erwarten? Welches Modell ist erfolgsversprechender im langfristigen Vergleich?

### Einführungsliteratur

Cadwallader, S., Jarvis, C. B., Bitner, M. J., & Ostrom, A. L. (2010). Frontline employee motivation to participate in service innovation implementation. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 38(2), 219–239.

Bass, B. M., & Riggio, R. E. (2006). *Transformational leadership*. Psychology press.

Huffman, R. C., & Hegarty, W. H. (1993). Top management influence on innovations: Effects of executive characteristics and social culture. *Journal of management*, 19(3), 549-574.

**Ansprechpartner:** Felix Mosner ([mosner@wiso.uni-koeln.de](mailto:mosner@wiso.uni-koeln.de))

## Thema 10 Supply Chain Strategy

Die operative Ausgestaltung der Supply Chain Strategie hat maßgeblichen Einfluss auf den langfristigen Erfolg von Unternehmen und konkurrierender Lieferketten. Für Ihre Bachelorarbeit ergeben sich in diesem Forschungsfeld spannende Fragestellungen. Einige Beispiele sind im Folgenden aufgeführt:

- 1) *Field experiments in Behavioral Operations Research – A Literature Review*: Feldexperimente zeichnen sich unter anderem durch hohe externe Validität und Realitätsnähe aus. Dies ist ein Grund warum Feldexperimente (*aka Randomized Controlled Trials [RCTs]*) eine geeignete Methodik für die Behavioral Operations Forschung darstellt. Erläutern und erklären Sie die Methodik der Feldexperimente. Erstellen Sie basierend auf Ihren Erkenntnissen einen systematischen Literature Review über RCT-Studien in der Behavioral Operations und/oder Supply Chain Management - Forschung. | Einstiegliteratur:
  - Gino, Pisano (2008): *Toward a theory of behavioral operations. Manufacturing & Service Operations Management, 10(4), 676-691.*
  - Ibanez, Staats (2018): *Behavioral empirics and field experiments. The Handbook of Behavioral Operations, 121-147.*
  
- 2) *Analysing the Peer Effects among Coworkers* – Sowohl in Produktions- als auch in Dienstleistungsunternehmen wird die Leistung der Mitarbeiter durch sogenannte *Peer Effekte* beeinflusst. Führen Sie eine detaillierte Literaturrecherche durch und identifizieren Sie positive und negativen Peer Effects. Erläutern Sie anschließend wie sich diese innerhalb von Belegschaften von Unternehmen auswirken können. Strukturieren Sie ihre Ergebnisse und analysieren sie welche Management Implikationen sich hieraus ergeben. Gehen Sie dabei beispielsweise auf folgende Fragestellungen ein: Wie kann man den Wissensaustausch zwischen Mitarbeitern optimieren? Was sollten Unternehmen in der Zusammenstellung von Teams beachten? Welche Faktoren führen zu einer kooperativen, welche zu einer unkollegialen Atmosphäre unter Kollegen? | Einstiegliteratur:
  - Sandvik et al. (2020): *Workplace knowledge flows. The Quarterly Journal of Economics.*
  - Huckman, Staats, (2011): *Fluid tasks and fluid teams: The impact of diversity in experience and team familiarity on team performance. Manuf. & Service Operations Management*
  
- 3) *Lean Management and learning by thinking*. Eines der Schlüsselprinzipien des Lean Managements ist kontinuierliches Lernen. Der Aufbau von Wissen kann dabei durch einfache Repetition (learning-by-doing) aber auch durch Reflektion (learning-by-thinking) vorangetrieben werden. Erläutern die Prinzipien des Lean Management, bewerten Sie inwiefern Unternehmen dabei durch kontinuierliches Lernen ihrer Mitarbeiter profitieren können, und analysieren sie kritisch inwiefern dabei Reflektion (learning-by-thinking) eine Rolle spielen kann. Gehen Sie dabei auf potenzielle Chancen und Risiken ein. | Einstiegliteratur:
  - Staats et al. (2011): *Lean principles, learning, and knowledge work: Evidence from a software services provider. Journal of operations management, 29(5), 376-390.*
  - Di Stefano et al. (2015): *Learning by Thinking: How Reflection Aids Performance. In Academy of Management Proceedings (Vol. 2015, No. 1, p. 12709).*

**Ansprechpartner:** Johannes Schleef ([schleef@wiso.uni-koeln.de](mailto:schleef@wiso.uni-koeln.de))

## Thema 11 Supply Chain Strategie – Operative Transparenz in Supply Chains

Im Zuge der vierten industriellen Revolution schaffen Unternehmen mithilfe von Auto-ID und unternehmensübergreifender Vernetzung Transparenz über Prozesse in der Supply Chain. Die geschaffene Transparenz wird vermehrt in der Kommunikation mit dem Kunden genutzt – auch, weil diese vom Kunden zunehmend eingefordert wird. Viele interessieren sich für die Herkunft der Produkte – wo, wie und wann wird ein Produkt produziert und wo befindet es sich zum aktuellen Zeitpunkt?

Aktuelle Forschung zeigt, dass operative Transparenz, d. h. eine Offenlegung operativer Prozesse, positive Effekte auf die Wahrnehmung und das Verhalten von Kunden haben kann.

Zwei Einsatzgebiete der operativen Transparenz sind für die Forschung besonders interessant und eröffnen Themenfelder für Bachelorarbeiten:

### *Operative Transparenz zur Reduktion von psychologischer Distanz in Offshore-Produktionen*

In den vergangenen Jahrzehnten haben sich Lieferketten zu hochkomplexen und globalen Netzwerken entwickelt. Viele Fertigungsstufen wurden im Zuge der Globalisierung insbesondere in Niedriglohnländern ausgelagert. Mittlerweile werden viele Produkte oder deren Teile für den europäischen Raum ausschließlich Offshore produziert. Kapazität und Expertise sind vielfach am Produktionsstandort Deutschland nicht vorhanden. Während die Lieferketten immer komplexer werden, wächst auf der anderen Seite der Druck, sie transparent zu machen (vgl. z.B. Lieferkettengesetz). Immer mehr Informationen über Lieferketten werden den Stakeholdern so zugänglich.

Obwohl sich ausländische Produzenten oftmals zu Experten in ihrem Fachgebiet entwickelt haben, hochqualitative Produkte bieten und essentiell für die lokale Wirtschaft und Gesellschaft sind, stehen viele Kunden Offshore-Produktionen und ihren Produkten skeptisch gegenüber. Eine zugrundeliegende Theorie könnte die „psychologische Distanz“ sein. Forschung hat gezeigt, dass sie Einfluss auf Beurteilung und Vertrauen haben kann. Welche Rolle spielt die psychologische Distanz in der Bewertung von Produkten und Kaufentscheidungen? Inwieweit kann mittels operativer Transparenz über Produktionsprozesse die psychologische Distanz reduziert werden?

### *Operative Transparenz und Psychological Ownership*

Kundenindividualisierung gewinnt in der Produktion immer weiter an Bedeutung. Oftmals geht sie mit einer Wartezeit für den Kunden zwischen Bestellung und Lieferung des Produkts einher (vgl. Automobilbranche). Diese Zeitdifferenz verzögert den Zahlungsfluss und verschiebt die Entwicklung des „Ownership“-Gefühls. Kann der Einsatz von operativer Transparenz schon während der Produktion (Psychological) Ownership hervorrufen? Welche Effekte können damit erzielt werden? Welche Einsatzgebiete sind denkbar und was sind zugrundeliegende Prozesse?

## Einführungsliteratur

Buell, Ryan W.; Kim, Tami; Tsay, Chia-Jung (2017): Creating Reciprocal Value Through Operational Transparency. In: *Management Science* 63 (6), S. 1673–1695. DOI: 10.1287/mnsc.2015.2411.

Trope, Yaacov; Liberman, Nira (2010): Construal-level theory of psychological distance. In: *Psychological review* 117 (2), S. 440–463.

Pierce, Jon L.; Peck, Joann (2018): The History of Psychological Ownership and Its Emergence in Consumer Psychology. In: Joann Peck und Suzanne B. Shu (Hg.): *Psychological Ownership and Consumer Behavior*. Cham: Springer International Publishing, S. 1–18.

**Ansprechpartner:** Marietta Rollmann ([rollmann@wiso.uni-koeln.de](mailto:rollmann@wiso.uni-koeln.de))

## Thema 12 Supply Network Planning / Aggregierte Planung

Im Rahmen der kapazitätsorientierten hierarchischen Produktionsplanung behandelt die aggregierte Planung die mittelfristige Abstimmung von Ressourcen, um Kapazitätsengpässe zu vermeiden, welche durch schwankende Nachfrage verursacht werden. Das Ziel ist dabei den Einsatz von Ressourcen und Personal so zu optimieren, dass die Kosten minimiert werden und ein aggregierter, standortspezifischer Produktionsplan erzeugt wird. Im Rahmen einer Bachelorarbeit können folgende Fragestellungen bearbeitet werden:

- 1) *Stochastische aggregierte Planung mit dem Szenarioansatz* – Da aggregierte Modelle häufig einen Planungshorizont von mehreren Wochen oder Monaten aufweisen, ist die Annahme von deterministischen Nachfragen oft kritisch zu betrachten. Im diskreten Fall gibt es die Möglichkeit stochastischer Nachfrage mit dem Szenarioansatz zu begegnen. Erweitern Sie das klassische SNP oder HPP Modell um die Möglichkeit der Berücksichtigung von Szenarien. Führen sie eine numerische Analyse mit Hilfe von *IBM CPLEX* durch.
  - Helber, S. (2020). *Operations Management Tutorial* (2. ed.). Hildesheim: Stefan Helber. (Kapitel 5)
  - Gebhard, M. (2009). *Hierarchische Produktionsplanung bei Unsicherheit*. Springer-Verlag.
- 2) *Supply Network Planning / Masterplanning in der Halbleiterindustrie* – Die Halbleiterindustrie ist nicht nur sehr relevant für alle elektronischen Produkte des täglichen Lebens und der Industrie, sondern auch sehr kompetitiv. Implementieren Sie ein vorgegebenes, extra für diese Industrie entwickeltes Modell aus der Literatur mit Hilfe von *IBM CPLEX*. Erweitern Sie dieses ggf. um weitere Nebenbedingungen und führen Sie eigene interessante numerische Analysen durch.
  - Kalir, A. A., & Grosbard, D. I. (2017). Global Optimization of a Semiconductor IC Supply Chain Network. *Journal of Service Science and Management*, 10(03), 338.
  - Ponsignon, T., & Mönch, L. (2012). Heuristic approaches for master planning in semiconductor manufacturing. *Computers & Operations Research*, 39(3), 479-491.
- 3) *Rollierende Planungsansätze in der aggregierten Planung* - Aufgrund der langen Planungshorizonte es nicht unbedingt sinnvoll den erstellten Plänen bedingungslos zu folgen. Rollierende Planungsansätze planen bereits vor Ablauf des Planungshorizontes erneut, um auf nicht vorausgesehene Ereignisse reagieren zu können. In einer literaturbasierten Arbeit ist es Ihre Aufgabe die zu berücksichtigen Parameter, sowie resultierenden Trade-Offs zu recherchieren, übersichtlich darzustellen und kritisch zu analysieren. Letzten Endes sollen konkrete Handlungsempfehlungen abgeleitet werden.
  - Vogel, T., Almada-Lobo, B., & Almeder, C. (2017). Integrated versus hierarchical approach to aggregate production planning and master production scheduling. *OR spectrum*, 39(1), 193-229.
- 4) Darüber hinaus können auch eigene Fragestellungen im Rahmen dieses Themenkomplexes eingebracht und nach Absprache erarbeitet werden.

Die Arbeit kann sowohl auf Englisch als auch auf Deutsch geschrieben werden.

**Ansprechpartner:** Ben Thavisin ([thavisin@wiso.uni-koeln.de](mailto:thavisin@wiso.uni-koeln.de))

## Thema 13 Losgrößen- und Ressourceneinsatzplanung

Im Rahmen des hierarchischen, kapazitierten Planungssystems folgt die Losgrößenplanung der Hauptproduktionsprogrammplanung. Dort wurde festgelegt, welche Endprodukte in welchen Mengen zu produzieren sind. Die zentrale Aufgabe der Losgrößenplanung ist es, die benötigten Verbrauchsfaktoren, sowie die vorhandenen Ressourcen so zu koordinieren, dass das geplante Produktionsprogramm umgesetzt werden kann. Die dadurch entstehenden Produktionsaufträge werden dann an den nächsten Schritt, die Ressourceneinsatzplanung weitergeleitet, wo die Zuweisung der Aufträge an einzelne Arbeitssysteme und die anschließende Freigabe der Produktion in diesem Segment erfolgt.

Für Ihre Bachelorarbeit ergeben sich interessante Fragestellungen:

- 1) *Modell CLSP und Erweiterungen* – Beschreiben und erklären Sie das Basismodell des CLSP mit und ohne Rüstzustandsübertragung, oder andere Erweiterungen. Warum ist das CLSP so schwer zu lösen? Für welche Probleminstanzen können schnelle Lösungen errechnet werden? Welcher Zusammenhang besteht zwischen der Komplexität und der Struktur der Daten? Implementieren Sie das Modell und die Erweiterung in OPL. Führen Sie eine numerische Studie durch.
- 2) *Losgrößenplanung in der chemischen Industrie* – Setzen Sie sich mit den Planungsproblemen in der chemischen Industrie auseinander. Welche Schwächen bestehen in den Basisformulierungen des PLSP und CLSP bezüglich den Anforderungen in der Chemie-Branche? Beschreiben und erklären Sie die Modelle von Suerie. Welche industriespezifischen Anpassungen an der Basisformulierung wurden durchgeführt? Implementieren Sie mindestens eines der Modelle in OPL. Führen Sie auf Basis Ihrer Implementierung eine numerische Studie durch.
- 3) *Losgrößenplanung in der Halbleiterindustrie* – Setzen Sie sich mit den Planungsproblemen in der Halbleiterindustrie auseinander. Welche Erweiterungen sind notwendig, um das CLSP für die Losgrößenplanung in der Halbleiterindustrie anwenden zu können? Beschreiben und erklären Sie diese Erweiterungen. Implementieren Sie das Modell von Quadt und Kuhn in OPL. Führen Sie auf Basis Ihrer Implementierung eine numerische Studie durch.
- 4) *Heuristiken für die Losgrößenplanung* – Beschreiben und erklären Sie das Modell CLSP und eine Erweiterung. Warum ist das CLSP so schwer zu lösen? Welcher Zusammenhang besteht zwischen der Komplexität und der Struktur der Daten? Welche heuristischen Lösungsansätze gibt es? Beschreiben und vergleichen Sie diese Heuristiken.

Die Thesis kann sowohl auf Deutsch, als auch auf Englisch geschrieben werden.

### Einführungsliteratur

Tempelmeier, H. (2012). Dynamische Losgrößenplanung in Supply Chains. 1. Aufl. Norderstedt: Books on Demand.

Suerie, C. & Stadtler, H. (2003). The capacitated lot-sizing problem with linked lot sizes. *Management Science*, 49(8), 1039-1054.

Quadt, D., & Kuhn, H. (2009). Capacitated lot-sizing and scheduling with parallel machines, back-orders, and setup carry-over. *Naval Research Logistics (NRL)*, 56(4), 366-384.

**Ansprechpartner:** Patricia Behrens ([behrens@wiso.uni-koeln.de](mailto:behrens@wiso.uni-koeln.de))