

(Quantitative) Modellierung produktionswirtschaftlicher Systeme

WS 2021/2022, Version: 1. Oktober 2021

Achtung: Dieses Dokument entspricht unseren Planungen vor Semesterbeginn; es wird **nicht** regelmäßig aktualisiert. Für kurzfristige räumliche oder zeitliche Änderungen siehe Campus. Inhaltliche Änderungen werden in der Veranstaltung besprochen und ggf. auf Ilias kommuniziert.

Kontext

Veranstaltung jedes Wintersemester; Dauer: ein Semester

Sechs Leistungspunkte; vier Stunden Veranstaltung pro Woche

Modulkoordinator und Dozent: Prof. Dr. Andreas Größler; weitere Dozenten: Ivan Ćula und Julian Wiesner

Teil des Bachelor-Programms in technisch-orientierter Betriebswirtschaftslehre

Lernziele

Nach erfolgreichem Abschluss des Kurses können Studierende:

- Die Verwendungskriterien verschiedener Modellierungsansätze benennen
- Einfache Modellierungen auf Grundlage der besprochenen Methoden selbst durchführen
- Möglichkeiten und Grenzen von Modellierung und Simulation diskutieren
- Einfache analytische Verfahren der Produktionswirtschaft anwenden

Inhalt

Der Kurs behandelt verschiedene Methoden der Modellierung produktionswirtschaftlicher Systems, unter anderem auch Simulationsmodelle (Monte-Carlo-Simulation, Discrete-Event Simulation, Agent-based Simulation, System Dynamics). Daneben werden auch beispielhafte analytische Verfahren aus dem Bereich der Produktionswirtschaft besprochen, teilweise in Ergänzung und Erweiterung zur Grundlagenveranstaltung *Produktionsmanagement*.

Vorlesungs- und Übungsplan

Der Kurs findet freitags (Termine siehe Plan) in Form kombinierter Vorlesungen und Übungen von 11:30 bis 15:30 Uhr in Raum M 17.13 statt (Pausenzeiten werden flexibel festgelegt).

Datum	Thema	Dozent	Software	Literatur zur Vorbereitung	Literatur zur Nachbereitung
<i>Introduction and basics of decision-making</i>					
22.10.2021	Organisatorisches; Vorstellung des Lehrstuhls; Was sind produktionswirtschaftliche Systeme?; Monte-Carlo-Simulation: Nachfrageszenarien	Größler	Excel		Taha, Kap. 19.1-19.4
29.10.2021	Modellbildung im Operations Management: Entscheidungs- versus Simulationsmodelle	Größler		McKinsey	Helber, Kap. 1; Pidd, Kap. 1-4; Law, Kap. 1.1-1.2, 1.7-1.8
05.11.2021	Entscheidungstheorie: Investitionen, Lieferantenauswahl	Đula		French et al., Kap. 1	French et al., Kap. 3, 7, 8; Pidd, Kap. 8; Kummer et al., Kap. 10; Taha, Kap. 15.1-3; Tadelis, Kap. 1, 2
12.11.2021	Spieltheorie: Konflikt und Kooperation in Supply Chains	Đula		Tadelis, Kap. 3	Taha, Kap. 15.4; French et al., Kap. 11.6; Tadelis, Kap. 4, 5
<i>Analytical operations management methods</i>					
19.11.2021	Einfache analytische Verfahren: Lagerhaltungs- und Bestellmengenmodelle	Wiesner	(Excel)	Cachon& Terwiesch, Kap. 2	Helber, Kap. 2, 7; Taha, Kap. 13; Hopp&Spearman, Kap. 7; Cachon& Terwiesch, Kap. 7; Law, Kap. 1.5
26.11.2021	Lineare Programmierung: Programmplanung; Annahme von Aufträgen und Buchungen; Losgrößenplanung; Ablaufplanung; Standortplanung; Layoutplanung	Đula	Excel	Bloech et al., Kap. 4.4.3&4	Helber, Kap. 4-5.2, 8-9, 13-14; Pidd, Kap. 9; Taha, Kap. 2-3; Thonemann, Kap. 11.2
03.12.2021	Warteschlangen: Prozessanalysen; Bestandsmanagement	Größler/ Mohaghegh	(Excel)	Thonemann, Kap. 11.1	Helber, Kap. 3; Taha, Kap. 18; Law, Kap. 1.4
10.12.2021	Wahrscheinlichkeitsverteilungen: Servicelevel und Reservierungsmenge; Preisdifferenzierung, Kapazitätssteuerung	Größler/ Mohaghegh	(Excel)	Thonemann, Kap. 9.2	Helber, Kap. 5.3, 6; Taha, Kap. 14; Cachon& Terwiesch, Kap. 14; Thonemann, Kap. 9.1, 9.3-9.5
<i>Computer simulations in operations management</i>					

17.12.2021	Diskrete ereignisbasierte Simulation: Produktionsabläufe	Größler/ Mohaghegh	Arena	Kelton et al., Kap. 1	Kelton et al., Kap. 2-4; Pidd, Kap. 10; Taha, 19.5-19.7; Helber, Kap. 9; Law, Kap. 1.3
14.01.2022	Agentenbasierte Simulation: Produktdiffusion	Wiesner	Netlogo	Wilensky& Rand, Kap. 0	Wilensky&Rand, Kap. 1-4
21.01.2022	System Dynamics: Anpassung von Produktionskapazitäten	Größler	Vensim	Meadows, Kap. 1	Sterman, Kap. 2; 6-8; Pidd, Kap. 7; Meadows, Kap. 2
<i>Qualitative modelling and conclusion</i>					
28.01.2022	Kausaldiagramme und Systemarchetypen: lang- versus kurzfristiges Handeln	Größler	Vensim	Probst&Bassi, Kap. 4	Sterman, Kap. 5
04.02.2022	Strategic Mapping: Produktionsverlagerung in Länder mit niedrigen Arbeitsplatz- und Umweltstandards	Wiesner	Decision Explorer	Ackermann& Eden, Kap. 1	Ackermann&Eden, Kap. 2-3; Pidd, Kap. 6; Rosenhead&Mingers, Kap. 2; French et al., Kap. 10
11.02.2022	Questions and Answers	Größler			

Bitte lesen Sie die angegebene Literatur zur Vorbereitung vor der Vorlesung als Motivation und Inspiration. Außerdem vermittelt diese Literatur Grundsätzliches zum Inhalt der entsprechenden Veranstaltung; wir gehen davon aus, dass Sie bereits eine solche grundsätzliche Idee bezüglich der Inhalte mitbringen. Die Literatur zur Nachbereitung kann Ihnen bei der Vertiefung des Stoffes und bei der Klausurvorbereitung behilflich sein.

Klausur

Die Endklausur bezieht sich auf alle in Vorlesung oder Übung besprochenen Inhalte (zur Wiederholung/Ergänzung/Vertiefung der jeweiligen Veranstaltungsmaterialien empfiehlt sich die Literatur zur Nachbereitung) und beinhaltet sowohl einen Wissens- als auch einen Anwendungsabschnitt. Außerdem klausurrelevant ist die zur Vorbereitung angegebene Literatur.

Werden insgesamt mindestens 50% der Punkte erreicht, gilt die Veranstaltung als bestanden mit sechs Leistungspunkten.

Software (hier angegeben sind die Links zu kostenlosen Demoversionen der Software)

DES: Arena -- <https://www.arenasimulation.com/simulation-software-download>

SM: Decision Explorer -- <http://banxia.com/dexplore/resources/demodownload/>

LP: Excel -- <https://www.microsoft.com/de-DE/download/details.aspx?id=10>

ABS: Netlogo -- <https://ccl.northwestern.edu/netlogo/download.shtml>

SD: Vensim -- <http://vensim.com/free-download/>

Literatur

Ackermann, F. and C. Eden: Making Strategy – Mapping out Strategic Success, 2nd ed., 2011.

Bloech, Jürgen, Ronald Bogaschewsky, Udo Buscher, Anke Daub, Uwe Götze, Folker Roland: Einführung in die Produktion, 7. Aufl., Springer, 2014.

Cachon, Gérard, Christian Terwiesch: Matching Supply with Demand, 3rd ed., McGraw-Hill, 2013.

French, Simon, John Maule, Nadia Papamichail: Decision Behaviour, Analysis and Support, Cambridge University, 2009.

Helber, Stefan: Operations Management Tutorial, Print-on-demand, 2014.

Hopp, Wallace J., Mark L. Spearman: Factory Physics, McGraw-Hill, 1996.

Kelton, W. David, Randall P. Sadowski, Nancy B. Zupick: Simulation with Arena, 6th ed., McGraw-Hill, 2015.

Kummer, Sebastian, Oskar Grün, Werner Jammerneegg: Grundzüge der Beschaffung, Produktion und Logistik, Pearson, 2006.

Law, Averill M.: Simulation Modeling and Analysis, 5th ed., McGraw-Hill, 2015.

McKinsey & Company (ed.) (2020): Demystifying modeling: How quantitative models can—and can't—explain the world.

Meadows, Donella H.: Thinking in Systems – a Primer, Chelsea Green, 2008.

von Neumann, John, Oskar Morgenstern: Theory of Games and Economic Behavior, 3rd ed., Princeton University Press, 1953.

Pidd, Michael: Tools for Thinking, 3rd ed., Wiley, 2009.

Probst, Gilbert, Andrea M. Bassi: Tackling Complexity – A Systemic Approach for Decision Makers, Greenleaf, 2014.

Rosenhead, Jonathan, John Mingers: Rational Analysis for a Problematic World Revisited, 2nd ed., Wiley, 2001.

Sterman, John D.: Business Dynamics, McGraw-Hill, 2000.

Tadelis, Steven: Game Theory – Introduction, Princeton University, 2013.

Taha, Hamdy A.: Operations Research – An Introduction, 10th ed., Pearson, 2017.

Thonemann, Ulrich: Operations Management, 3. Aufl., Pearson, 2015.

Wilensky, Uri, William Rand: An Introduction to Agent-based Modeling, MIT Press, 2015.