**(Quantitative) Modellierung produktionswirtschaftlicher Systeme**

**WS 2019/2020,** Version: 09. Oktober 2019

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; im Schnitt, vier Stunden Veranstaltung pro Woche

Modulkoordinator und Dozent: Prof. Dr. Andreas Größler; weitere Dozenten: Ivan Ðula und Manuel Brauch

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, insbesondere Simulationsmodelle (Monte-Carlo-Simulation, Discrete-Event Simulation, Agent-based Simulation, System Dynamics). Daneben werden auch beispielhafte analytische Verfahren aus dem Bereich der Produktionswirtschaft besprochen, soweit diese noch nicht in der Grundlagenveranstaltung *Produktionsmanagement* behandelt wurden.

Vorlesungs- und Übungsplan

Der Kurs findet an acht Freitagen in Form kombinierter Vorlesungen und Übungen von 11:30 bis 17:15 Uhr in M 17.13 statt (einschließlich Mittagspause; Pausenzeiten werden flexibel festgelegt).

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Datum** | **Thema** | **Dozent** | **Literatur zur Vorbereitung** | **Literatur zur Nachbereitung** |
| Fr, 18.10.2019 | Organisatorisches; Vorstellung des Lehrstuhls; Quantitative Verfahren im Operations Management; Monte-Carlo-Simulation: Nachfrageszenarien  *Gastvortrag: Wolfgang Kern, Audi AG – Simulation von Produktionsprozessen bei Audi* | Größler |  | Helber, Kap. 1; Pidd, Kap. 1-4; Taha, Kap. 19.1-19.4 |
| Fr, 25.10.2019 | Entscheidungstheorie: Investitionen, Lieferantenauswahl | Ðula | French et al., Kap. 1 | French et al., Kap. 3, 7; Pidd, Kap. 8; Kummer et al., Kap. 10; Taha, Kap. 15 |
| Fr, 08.11.2019 | Warteschlangen und Verteilungsfunktionen in Excel: Prozessanalysen; Kapazitätssteuerung; Bestandsmanagement | Größler | Cachon& Terwiesch, Kap. 2 | Helber, Kap. 2-3, 5.3, 6-7; Taha, Kap. 13, 18; Thonemann, Kap. 11.1 |
| Fr, 15.11.2019 | Diskrete ereignisbasierte Simulation mit Arena: Produktionsabläufe | Größler | Kelton et al., Kap. 1 | Kelton et al., Kap. 2-4; Pidd, Kap. 10; Taha, 19.5-19.7 |
| Fr, 22.11.2019 | *Zwischentest*  Lineare Programmierung mit Excel: Programmplanung; Annahme von Aufträgen und Buchungen; Losgrößenplanung; Ablaufplanung; Standortplanung; Layoutplanung | Ðula | Bloech et al., Kap. 4.4.3 | Helber, Kap. 4-5.2, 8-9, 13-14; Pidd, Kap. 9; Taha, Kap. 2-3; Thonemann, Kap. 11.2 |
| Fr, 29.11.2019 | Agentenbasierte Simulation mit Netlogo: Produktdiffusion | Brauch | Wilensky& Rand, Kap. 0 | Wilensky&Rand, Kap. 1-4 |
| Fr, 06.12.2019 | System Dynamics mit Vensim: Anpassung von Produktionskapazitäten | Größler | Sterman,  Kap. 2 | Sterman, Kap. 6-8; Pidd, Kap. 7 |
| Fr, 13.12.2019 | Strategic Mapping mit Decision Explorer: Produktionsverlagerung in Länder mit niedrigen Arbeitsplatz- und Umweltstandards | Brauch | Ackermann& Eden, Kap. 1 | Ackermann&Eden, Kap. 2-3; Pidd, Kap. 6; Rosenhead& Mingers, Kap. 2 |

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.

Bitte bringen Sie einen Laptop mit (ein Rechner für zwei bis drei Studierende ist ausreichend) und installieren die angegebene Software vor der Veranstaltung (Links siehe unten).

Klausur

Der Zwischentest (10% der Endnote) ist ein kurzer Multiple-Choice-Test, der sich auf die bis dahin besprochenen Inhalte bezieht. Er kann weder wiederholt noch an einem anderen Termin nachgeschrieben werden.

Die Endklausur (90% der Endnote) 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

[GAMS -- https://www.gams.com/download/ als Alternative zu Excel bei Linearer Programmierung]

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.

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

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

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

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

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

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 Agend-based Modeling, MIT Press, 2015.