

# Simulation eines Produktionssystems

Mini-Fallstudie für Studierende der LV Produktionssystem (MECH) - Anita Onay

4. Dezember 2024

## Aufgabenstellung

Im Rahmen dieser Aufgabe sollen Sie ein traditionell organisiertes Produktionsunternehmen simulieren und eine Verbesserung des bestehenden Produktionssystems durchführen. Nutzen Sie die im Kurs bereits erstellten TOPIQ Simulationsmodelle als Grundlage, erweitern Sie diese um ein Pull-System und führen Sie eigenständig ein Design of Experiments (DoE) durch. Ziel ist es, die Fertigungs- und Logistikleistung anhand ausgewählter Kennzahlen zu verbessern.

## Fallbeschreibung vom Topiq Planspiel

Das Fallbeispiel behandelt ein familiengeführtes Produktionsunternehmen, das Konsumgüter herstellt. Die Organisation ist hierarchisch strukturiert, mit klaren Trennungen zwischen ausführenden und planerischen Tätigkeiten. Trotz eines hart umkämpften Marktes profitiert das Unternehmen von langjährigen Beziehungen zu Vertriebshäusern und Lieferanten.

### Schlüsselinformationen:

- 120 Mitarbeiter, Umsatz 10 Mio. EUR im Jahr 2020.
- Produkt: Kunststoff-Halbfabrikate in 8 Varianten.
- Produktion: Stückgutfertigung mit vielen manuellen Tätigkeiten.
- Produktionsbereiche:
  1. Vorfertigung 1
  2. Vorfertigung 2
  3. Montage
  4. Wärmebehandlung
  5. Qualitätskontrolle
  6. Nacharbeitsplatz

...

Die weiteren Details zum Planspielunternehmen können Sie den Unterlagen und Folien der Lehrveranstaltung entnehmen (Lean Planspiel), um eine fundierte Grundlage für die Bearbeitung der Aufgabe und die Einleitung Ihres Berichts zu schaffen.

# Aufgabenbeschreibung

## 1. Erweiterung des Simulationsmodells

Sie können als Basis für Ihr Simulationsmodell ein TOPIQ-Modell verwenden und dieses nach Bedarf erweitern und ändern. **Treffen Sie dabei selbstständig Annahmen** bezüglich der Modellparameter, -variablen und -strukturen (usw.) und dokumentieren Sie diese ausführlich in Ihrem Bericht. Achten Sie darauf, dass alle Annahmen klar und nachvollziehbar begründet werden.

- Implementieren Sie ein Pull-System:
  - Wahl zwischen Kanban-System, ConWIP oder Workload-Control (z.B. BORA).
  - Begründen Sie Ihre Auswahl durch wissenschaftliche Literatur (z.B. Artikel aus Fachzeitschrift im DOI).
- Überführen Sie Ihr Modell in ein Steady-State-Modell (i.e., eingeschwungener Zustand ...). Für die Erreichung des Steady-State ist es notwendig, dass über einen Zeitraum hinweg fortlaufend Produktionsaufträge eingehen. Diese Zeitspanne ist deutlich länger als der beobachtete Zeitraum vom Planspiel.
- Validieren und verifizieren Sie Ihr Simulationsmodell.

## 2. Design of Experiments (DoE)

- Entwerfen und implementieren Sie ein DoE zur Verbesserung des Produktionssystems.
- Verwenden Sie zum Messen des Outputs ausgewählte Logistikkennzahlen, z. B.:
  - Liefertreue
  - Durchlaufzeit
  - Bestand
  - ...
- Definieren und beschreiben Sie die Kennzahlen formal und erläutern Sie diese anhand von Beispielen. Kennzahlen, die für die Analyse und Optimierung des Produktionssystems relevant sind, finden Sie beispielsweise in den LV Unterlagen oder in den Büchern von:
  - Günther, H. O., & Tempelmeier, H. (2020). Supply Chain Analytics: Operations Management und Logistik. BoD–Books on Demand.
  - Hopp, W. J., & Spearman, M. L. (2008). Factory Physics: Foundations of Manufacturing Management (3. Aufl.). Waveland Press.
  - Lödding, H. (2005). Verfahren der Fertigungssteuerung (Vol. 2). Berlin: Springer.
  - ...
- Beschreiben Sie Ihr DoE ausführlich im Bericht.

## 3. Analyse und Diskussion der Ergebnisse

- Dokumentieren Sie die Ergebnisse der Simulationsexperimente.
- Diskutieren Sie die Ergebnisse in Bezug auf die im Kurs behandelte Literatur sowie gegebenenfalls auf andere relevante Quellen, die Sie selbst identifiziert haben.

## Bearbeitungshinweise

- Sie können in Zweiergruppen arbeiten.
- Verwenden Sie als Softwaretools für die Simulation FlexSim 22.0.5.
- Strukturieren Sie den Bericht in klaren Abschnitten: Einführung, Methodik, Ergebnisse, Diskussion, Fazit.
- Achten Sie auf wissenschaftliches Arbeiten und klare Formulierungen.
- Stellen Sie alle verwendeten Quellen im Harvard- oder APA-Style dar, inkl. DOI-Links.
- **Bericht:** Maximal 10 Seiten, in PDF-Format (Beurteilungskriterien entnehmen Sie bitte dem Dokument 0\_Skript... auf Sakai).
- **Simulationsmodell:** Beurteilungskriterien entnehmen Sie bitte dem Dokument 0\_Skript... auf Sakai.

## Abgabe

Laden Sie den Bericht sowie das Simulationsmodell bis zum Abgabedatum (siehe MCI Kalender) auf die Sakai-Dropbox hoch.

**Viel Erfolg!**