

## Abschlussarbeit: (Bachelor/ Master)

Technische Universität Chemnitz  
Fakultät für Wirtschaftswissenschaften  
Professur für Produktionsmanagement  
Prof. Dr. Matthias Wichmann

Thüringer Weg 7  
09126 Chemnitz  
Deutschland  
Tel. +49 (0) 531-38503  
Fax +49 (0) 531-838503  
philipp.erfurth@wiwi.tu-chemnitz.de  
<https://www.tu-chemnitz.de/wirtschaft/bwl7/index.php>  
14. Februar 2025

### Eine Robustheitsuntersuchung für energieorientierte Produktionsplanungsmodelle

*Stichworte: Energy-oriented production planning, Energy-awareness, Production planning, Scheduling, Lot sizing, Decision support models, Robustness*

Im Hinblick auf die technologischen Entwicklungen lassen sich zwei wesentliche Einflussfaktoren identifizieren, welche die Energiesysteme in Produktionsunternehmen maßgeblich verändern werden. Zum einen erfolgt die dezentrale Energieerzeugung mittels Technologien wie Solarzellen. Zum anderen besteht die Möglichkeit der Speicherung elektrischer Energie mittels Technologien wie Lithium-Ionen-Batterien. Die Unternehmen sehen sich mit zeitabhängigen Energiepreisen sowie der Möglichkeit konfrontiert, im Rahmen einer nachhaltigeren Energieerzeugung, Energie zu verkaufen. Dadurch wird nicht nur die Menge, sondern auch der Wert der gekauften Energie durch beide Technologien beeinflusst. Insbesondere die Bereiche Energiespeicher und energieorientierte Produktionsplanungen bergen ein beträchtliches Potenzial, um mit der Volatilität von Intraday-Preisen adäquat umzugehen. In diesem Kontext können operative Planungsmodelle dazu beitragen, Produktionspläne sowohl in Bezug auf die Menge als auch auf den Wert an die jeweilige Energieverfügbarkeit anzupassen. Diese Maßnahmen resultieren in ökonomischen Einsparungen, einer erhöhten Energieunabhängigkeit sowie einem nachhaltigen Unternehmenserfolg. Derzeit besteht keine Klarheit darüber, wie robust die aufgestellten Produktionspläne unter Berücksichtigung prognostizierter Energieerzeugungen und -preise sind. Die vorliegende Arbeit verfolgt das Ziel, für ein festgelegtes Szenario energieorientierte Planungsmodelle zu identifizieren, zu modellieren und hinsichtlich der Robustheit zu evaluieren. Im Rahmen der Untersuchung werden die volatilen Mengen der Energieerzeugung sowie die fluktuierenden Energiepreise in den Fokus gerückt. Diesbezüglich können beispielsweise wetterabhängige Szenarien mit aufgestellten Benchmark-Lösungen verglichen und energieorientierte Produktionspläne hinsichtlich der Robustheit evaluiert werden. In der Folge lassen sich aktuelle sowie zukünftige Einschätzungen und Handlungsempfehlungen für Unternehmen mit energieorientierten Produktionsplanungen ableiten. Über die betriebswirtschaftlichen Erkenntnisse hinaus soll ein Forschungsausblick für robuste, energieorientierte Produktionsplanungen erarbeitet werden.

Im Einzelnen sind folgende Punkte zu bearbeiten:

- Möglichkeiten der energieorientierten Produktionsplanung (wert- und mengenmäßig)
- Literaturanalyse zu energieorientierten Produktionsplanungsmodellen mit der Aufstellung von Gemeinsamkeiten und Unterschieden
- Einführung einer Fallstudie und Auswahl eines energieorientierten Produktionsplanungsmodells

- Quantitative Untersuchung der Fallstudie: Annahmen, Modellierung, Optimierung/ Simulation, Benchmark-Lösung
- Robustheitsuntersuchung unter dem Einfluss dynamischer Umfeldveränderungen
- Ableitung betriebswirtschaftlicher Potenziale und Risiken
- Identifikation von Forschungslücken bei energieorientierten Produktionsplanungen
- Präsentation der Ergebnisse

Die Professur BWL – Professur Produktionsmanagement ist bereit, zur Durchführung obiger Abschlussarbeit institutseigenes Know-how zur Verfügung zu stellen, an dessen weiterer Geheimhaltung ein berechtigtes Interesse besteht. Voraussetzung hierfür ist die durch die nachfolgende Unterschrift des Verfassers anerkannte Verpflichtung des Verfassers, eine Veröffentlichung und/ oder Verwertung des Gegenstandes obiger Abschlussarbeit oder aber Teilen hiervon nur im Rahmen einer vorherigen schriftlichen Vereinbarung mit dem oben genannten Institut vorzunehmen.

Die ausgeschriebene Abschlussarbeit dient als grobe Aufgabenstellung. Studierende sollen sich, je nach Präferenz, weiter in der Themenstellung verorten. Weitere inhaltliche Konzeptionen erfolgen aufbauend auf einem Abstract oder nach persönlicher Absprache. Bitte beachten Sie alle Hinweise zur Anfertigung einer Abschlussarbeit mit den zugehörigen Vorschriften sowie die zeitlichen Vorgaben bei der Konzeption Ihrer Arbeit. Weiterführende Dokumente finden Sie auf der Webseite der Professur BWL – Produktionsmanagement im Download-Bereich.

Bearbeitungszeit: individuell nach Studienordnung

### Betreuung und Kontakt

Philipp Erfurth, M. Sc.

### Aufgabenstellung

Prof. Dr. M. G. Wichmann

---

Philipp Erfurth, M. Sc.

---

Student\*in

---