

Kai Philipp Bauer

**Standortwahl für die Distribution  
mittels Luftfracht**



## Forschungsberichte IWB

Band 353

Zugl.: Diss., München, Techn. Univ., 2019

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek: Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

Das Werk ist urheberrechtlich geschützt.  
Sämtliche, auch auszugsweise Verwertungen  
bleiben vorbehalten.

Copyright © utzverlag GmbH · 2020

ISBN 978-3-8316-4852-8 (gebundenes Buch)  
ISBN 978-3-8316-7547-1 (E-Book)

Printed in Germany  
utzverlag GmbH, München  
089-277791-00 · [www.utzverlag.de](http://www.utzverlag.de)

---

# Inhaltsübersicht

<b>1</b>	<b>Einleitung</b>	<b>1</b>
1.1	Ausgangssituation und Motivation	1
1.2	Zielsetzung der Arbeit	3
1.3	Heuristischer Bezugsrahmen, Forschungsansatz und Aufbau der Arbeit	4
<b>2</b>	<b>Grundlagen</b>	<b>7</b>
2.1	Distributionslogistik	7
2.2	Standortwahl in der Distributionslogistik	18
2.3	Das Verkehrssystem Luftfracht	31
<b>3</b>	<b>Stand der Erkenntnisse</b>	<b>47</b>
3.1	Untersuchungsrahmen und -kriterien	47
3.2	Untersuchung relevanter Forschungsbeiträge	48
3.3	Fazit der Untersuchung	58
<b>4</b>	<b>Konzeption der Methode</b>	<b>61</b>
4.1	Ableitung des Handlungsbedarfs	61
4.2	Anforderungen an die Methode	63
4.3	Konzeption der Methode	66
4.4	Vorgehensweise zur Entwicklung der konzipierten Methode	76
<b>5</b>	<b>Entwicklung einer problemadäquaten Standortfaktorsystematik</b>	<b>79</b>
5.1	Vorgehensweise	79
5.2	Analyse bestehender Standortfaktorsystematiken	81
5.3	Bestimmung problemadäquater Standortfaktoren	90
5.4	Standortfaktorsystematik für die Distribution mittels Luftfracht	104
<b>6</b>	<b>Entwicklung des Datenmodells</b>	<b>107</b>
6.1	Vorgehensweise	107
6.2	Zweckbestimmung als erster konzeptioneller Rahmen	108
6.3	Konzeptioneller Entwurf des Datenbankmodells	110
6.4	Entwicklung des relationalen Datenbankmodells	113

6.5	Korrelationsanalyse von Auslastung und Frachtrate	123
<b>7</b>	<b>Entwicklung des Optimierungsmodells</b>	<b>131</b>
7.1	Vorgehensweise	131
7.2	Konzeption des Bewertungsverfahrens	131
7.3	Formulierung des Optimierungsmodells	137
7.4	Ergebnisdarstellung	145
<b>8</b>	<b>Validierung der entwickelten Methode</b>	<b>147</b>
8.1	Implementierung der Methode	147
8.2	Anwendung der Methode im Projektbeispiel	151
8.3	Bewertung der entwickelten Methode	160
<b>9</b>	<b>Zusammenfassung und Ausblick</b>	<b>165</b>
9.1	Zusammenfassung	165
9.2	Ausblick	166
<b>10</b>	<b>Literaturverzeichnis</b>	<b>169</b>
<b>11</b>	<b>Anhang</b>	<b>209</b>
11.1	Ermittlung nicht verfügbarer Luftfrachtraten	209
11.2	Ermittlung der Frachtrate für landgebundene Transporte	210
11.3	Betreute relevante Studienarbeiten	211

- 319 **Julian Christoph Sebastian Backhaus:** Adaptierbares aufgabenorientiertes Programmiersystem für Montagesysteme  
264 Seiten - ISBN 978-3-8316-4570-1
- 320 **Sabine G. Zitzlsberger:** Flexibles Werkzeug zur Umformung von Polycarbonatplatten unter besonderer Beachtung der optischen Qualität  
228 Seiten - ISBN 978-3-8316-4573-2
- 321 **Christian Thiemann:** Methode zur Konfiguration automatisierter thermografischer Prüfsysteme  
244 Seiten - ISBN 978-3-8316-4574-9
- 322 **Markus Westermeier:** Qualitätsorientierte Analyse komplexer Prozessketten am Beispiel der Herstellung von Batteriezellen  
208 Seiten - ISBN 978-3-8316-4586-2
- 323 **Thorsten Klein:** Agiles Engineering im Maschinen- und Anlagenbau  
284 Seiten - ISBN 978-3-8316-4598-5
- 324 **Markus Wiedemann:** Methodik zur auslastungsorientierten Angebotsterminierung für hochvariante Produkte mit kundenindividuellen Leistungsanteilen  
216 Seiten - ISBN 978-3-8316-4599-2
- 325 **Harald Krauss:** Qualitätssicherung beim Laserstrahlschmelzen durch schichtweise thermografische In-Process-Überwachung  
304 Seiten - ISBN 978-3-8316-4628-9
- 326 **Stefan Krotz:** Online-Simulation von fluidischen Prozessen in der frühen Phase der Maschinen- und Anlagenentwicklung  
208 Seiten - ISBN 978-3-8316-4636-4
- 327 **Andreas Roth:** Modellierung des Rührschweißens unter besonderer Berücksichtigung der Spalttoleranz  
232 Seiten - ISBN 978-3-8316-4639-5
- 328 **Philipp Benjamin Michaeli:** Methodik zur Entwicklung von Produktionsstrategien am Beispiel der Triebwerksindustrie  
288 Seiten - ISBN 978-3-8316-4642-5
- 329 **Michael Richard Niehues:** Adaptive Produktionssteuerung für Werkstattfertigungssysteme durch fertigungs begleitende Reihenfolgebildung  
314 Seiten - ISBN 978-3-8316-4650-0
- 330 **Johannes Stock:** Remote-Laserstrahltrennen von kohlenstoffarmerverstärktem Kunststoff  
232 Seiten - ISBN 978-3-8316-4662-3
- 331 **Andreas Fabian Hees:** System zur Produktionsplanung für rekonfigurierbare Produktionssysteme  
218 Seiten - ISBN 978-3-8316-4676-0
- 332 **Fabian Michael Distel:** Methodische Auslegung ultraschallbasierter berührungsloser Handhabungssysteme  
292 Seiten - ISBN 978-3-8316-4679-1
- 333 **Christian Plehn:** A Method for Analyzing the Impact of Changes and their Propagation in Manufacturing Systems  
276 Seiten - ISBN 978-3-8316-4695-1
- 334 **Josef Huber:** Verfahren zur Klassifikation von Ungängen bei der optischen Prüfung von Batterieoperatoren  
226 Seiten - ISBN 978-3-8316-4593-0
- 335 **Martin Schmid:** Kognitive Prozesssteuerung zur Steigerung der Ressourceneffizienz in der Druckindustrie  
210 Seiten - ISBN 978-3-8316-4139-0
- 336 **Alexander Beltzki:** Rechnergestützte Minimierung des Verzugs laserstrahlgeschweißter Bauteile  
234 Seiten - ISBN 978-3-8316-4254-0
- 337 **Georg Albin Josef Götz:** Methode zur Steigerung der Formatflexibilität von Verpackungsmaschinen  
232 Seiten - ISBN 978-3-8316-4332-5
- 338 **Thomas Knoche:** Elektrolytbefüllung prismatischer Lithium-Ionen-Zellen  
244 Seiten - ISBN 978-3-8316-4714-9
- 339 **Johannes Graf:** Ein Vorgehensmodell zur automatisierten und qualitätskonformen Handhabung textiler Halbzeuge  
262 Seiten - ISBN 978-3-8316-4745-3
- 340 **Georgios Dimitrios Theodosiadi:** Thermal Joining based on Reactive Multilayered Nanofolios  
110 Seiten - ISBN 978-3-8316-4747-7
- 341 **Fabian Karl Keller:** Methodik zur energiebezugsorientierten Auftragsplanung  
218 Seiten - ISBN 978-3-8316-4761-3

## Forschungsberichte IWB ab Band 342

herausgegeben von Prof. Dr.-Ing. Gunther Reinhart und Prof. Dr.-Ing. Michael Zäh,  
Institut für Werkzeugmaschinen und Betriebswissenschaften der Technischen Universität München

Forschungsberichte IWB ab Band 122 sind erhältlich im Buchhandel oder beim  
utzverlag, München, Fax 089-277791-01, info@utzverlag.de, www.utzverlag.de

- 342 **Johannes Karl Bernhard Schmalz:** Rechnergestützte Auslegung und Auswahl von Greifersystemen  
240 Seiten - ISBN 978-3-8316-4768-2
- 343 **Christoph Richter:** Modellbasierte Entwicklung von Mensch-Maschine-Schnittstellen im Maschinen- und Anlagenbau  
260 Seiten - ISBN 978-3-8316-4773-6
- 344 **Benedikt Sager:** Konfiguration globaler Produktionsnetzwerke  
288 Seiten - ISBN 978-3-8316-4780-4
- 345 **Alexander Friedrich Schömann:** Antizipative Identifikation produktionstechnologischer Substitutionsbedarfe durch Verwendung von Zyklusmodellen  
242 Seiten - ISBN 978-3-8316-4787-3
- 346 **Christian Rebelein:** Prognosefähige Simulation von Dämpfungseffekten in mechatronischen Werkzeugmaschinenstrukturen  
270 Seiten - ISBN 978-3-8316-4790-3
- 347 **Toni Adam Krol:** Beitrag zur simulationsgestützten Steigerung der Bauteilmaßhaltigkeit für laserbasierte Strahlschmelztechnologien  
272 Seiten - ISBN 978-3-8316-4807-8
- 348 **Joachim Jan Michiewicz:** Automatische simulationsgestützte Arbeitsplanung in der Montage  
250 Seiten - ISBN 978-3-8316-4814-6

- 349 **Thilo Martens:** Bedarfsgerechte Rohbiogasproduktion durch eine modellunterstützte Anpassung der Fütterungsstrategie  
220 Seiten - ISBN 978-3-8316-4815-3
- 350 **Simone Dietrich:** Lichtbogenbasierte Pulverherstellung für die additive Fertigung  
246 Seiten - ISBN 978-3-8316-4822-1
- 351 **Christian Markus Seidel:** Finite-Elemente-Simulation des Aufbauprozesses beim Laserstrahlschmelzen  
238 Seiten - ISBN 978-3-8316-4833-7
- 352 **Manuel Johannes Keßler:** Fehlerdetektion und -vermeidung beim Rotationsreißschweißen.  
202 Seiten - ISBN 978-3-8316-4842-9
- 353 **Kai Philipp Bauer:** Standortwahl für die Distribution mittels Luftfracht  
248 Seiten - ISBN 978-3-8316-4852-8