

**Minimierung unerwünschter
Durchsatzminderungen nach
Ausfällen und späteren Wieder-
Inbetriebnahmen von
Regalbediengeräten in
automatisierten Hochregallagern**

Christian Wildner



Universitätsverlag Ilmenau
2017

Impressum

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek

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

Diese Arbeit hat der Fakultät für Maschinenbau der Technischen Universität Ilmenau als Dissertation vorgelegen.

Tag der Einreichung: 24. Juni 2016

1. Gutachter: Univ.-Prof. Dr.-Ing. Wolf-Michael Scheid
(Technische Universität Ilmenau)

2. Gutachterin: Prof. Dr.-Ing. Nina Vojdani
(Universität Rostock)

3. Gutachter: Prof. Dr.-Ing. Thorsten Schmidt
(Technische Universität Dresden)

Tag der Verteidigung: 21. November 2016

Technische Universität Ilmenau/Universitätsbibliothek

Universitätsverlag Ilmenau

Postfach 10 05 65

98684 Ilmenau

<http://www.tu-ilmenau.de/universitaetsverlag>

readbox unipress

in der readbox publishing GmbH

Am Hawerkamp 31

48155 Münster

<http://unipress.readbox.net>

ISBN 978-3-86360-156-0 (Druckausgabe)

URN urn:nbn:de:gbv:ilm1-2016000809

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung	13
1.1. Problemstellung und Ziel der Arbeit.....	13
1.2. Aufbau der Arbeit	14
2. Not-/Störfall-/Sicherheitsstrategien für automatisierte Hochregallager	16
2.1. Marktsituation für automatisierte Hochregallager und automatische Kleinteilelager	16
2.2. Verfügbarkeit und Instandhaltung von aHRL.....	17
2.3. Not-/Störfall-/Sicherheitsstrategien: Stand der Forschung	23
3. Hintergründe und aktuelle Relevanz der Geinitz'schen Untersuchung.....	27
3.1. Aspekte der aHRL-Dimensionierung.....	27
3.2. Begriffliche Klärung: Auslastung und Durchsatz im aHRL	30
3.3. Betrachtung der eingesetzten Betriebsstrategien	34
3.4. Priorisierung von Einlagerstrategien	38
3.5. Verfügbarkeit und Grenzdurchsatz des betrachteten Lagersystems	48
4. Simulationsexperimente zum Grenzdurchsatz eines aHRL bei RBG-Ausfall	50
4.1. Bestätigung der Geinitz'schen Ergebnisse	50
4.2. Modellbasierte Erklärungsansätze	55
4.3. Ergänzende Simulationsexperimente & Analysen	65

5. Veränderungen im Artikelbestand und deren Auswirkungen in Folge des Ausfalls eines RBG.....	73
5.1. Störstellenentstehung während des Ausfalls eines RBG	73
5.2. Auswirkungen von Störstellen nach Behebung eines RBG-Ausfalls	88
5.3. Störstellen-Entstehung im ungestörten Betrieb am Beispiel $BS > 0$	94
6. Minimierung des betrieblichen Risikos eines RBG-Ausfalls	101
6.1. Relevante betriebliche Ziele der Lagersteuerung.....	101
6.2. Schwaches FIFO – schwache Querverteilung	105
6.3. Lagersteuerung nach RBG-Ausfall.....	109
6.4. Anwendungsbeispiel	115
7. Zusammenfassung und Ausblick	118
7.1. Zusammenfassung.....	118
7.2. Ausblick	119
8. Literaturverzeichnis	121
9. Anhang – Algorithmen zur Berechnung der Fahrtzeit	129