ICS 03.100.10

VDI-RICHTLINIEN

Dezember 2014
December 2014

VEREIN DEUTSCHER INGENIEURE

Simulation von Logistik-, Materialfluss- und Produktionssystemen
Grundlagen

Simulation of systems in materials handling, logistics and production
Fundamentals

VDI 3633

Blatt 1 / Part 1

Ausg. deutsch/englisch
Issue German/English

Die deutsche Version dieser Richtlinie ist verbindlich.

The German version of this standard shall be taken as authoritative. No guarantee can be given with respect to the English translation.

Frühere Ausgaben: 12.93; 12.10 Entwurf
Former editions: 12/93; 12/10 Draft

Zu beziehen durch / Available at Beuth Verlag GmbH, 10772 Berlin – Alle Rechte vorbehalten / All rights reserved © Verein Deutscher Ingenieure e.V., Düsseldorf 2014

Vervielfältigung – auch für innerbetriebliche Zwecke – nicht gestattet / Reproduction – even for internal use – not permitted

Inhalt Seite

Vorbemerkung 2
Einleitung 2
1 Anwendungsbereich 3
2 Begriffe 3
3 Anwendungsfelder und Leitsätze für die Simulation 4
3.1 Anwendungsfelder der Simulation 4
3.2 Leitsätze 6
4 Nutzungsmöglichkeiten und typische Fragestellungen 6
4.1 Simulation in der Planungsphase 6
4.2 Simulation in der Realisierungsphase 7
4.3 Simulation in der Betriebsphase 8
5 Simulation im Gesamtrahmen eines Unternehmens 9
5.1 Anwendungsziel und -voraussetzungen . . . 9
5.2 Wissen und Werkzeug 10
5.3 Informationstechnische Integration 13
6 Simulationswerkzeuge 14
6.1 Komponenten von Simulationswerkzeugen 14
6.2 Simulatorentwicklungsumgebungen 18
7 Vorgehensweise zur Durchführung einer Simulationsstudie 18
8 Durchführung einer Simulationsstudie 21
8.1 Aufgabendefinition und Zielsystem 21
8.2 Von der Systemanalyse bis zum Simulationsmodell 22
8.3 Datenbeschaffung und -aufbereitung 33

Contents Page

Preliminary note 2
Introduction 2
1 Scope 3
2 Terms and definitions 3
3 Application areas and guiding principles for simulation 4
3.1 Application areas for simulation 4
3.2 Guiding principles 6
4 Applications and typical targets 6
4.1 Simulation in the planning phase 6
4.2 Simulation in the implementation phase . . 7
4.3 Simulation in the operation phase 8
5 Simulation within the overall framework of a company 9
5.1 Goal and prerequisites of applying simulation 9
5.2 Knowledge and tool 10
5.3 Integration into enterprise IT 13
6 Simulation tools 14
6.1 Components of simulation tools 14
6.2 Simulation development environments . . . 18
7 Procedure model for the execution of a simulation study 18
8 Execution of a simulation study 21
8.1 Task definition and target system 21
8.2 From the system anlysis to the simulation model 22
8.3 Data collection and data preparation 33

VDI-Gesellschaft Produktion und Logistik (GPL)

Fachbereich Fabrikplanung und -betrieb

VDI-Handbuch Produktionstechnik und Fertigungsverfahren, Band 1: Grundlagen und Planung
VDI-Handbuch Technische Logistik, Band 8: Materialfluss II (Organisation/Steuerung)

 Alle Rechte vorbehalten © Verein Deutscher Ingenieure e.V., Düsseldorf 2014

Seite

8.4 Experimente und Analyse 35
8.5 Verifikation und Validierung (V&V) . . 37

9 Aufwand und Nutzen 39
9.1 Allgemeines 39
9.2 Qualitative Betrachtung 39
9.3 Quantitative Betrachtung 41

10 Beispiel 42
10.1 Problemstellung 42
10.2 Grundsatzentscheidungen 43
10.3 Zielsetzung der Simulationsexperimente 43
10.4 Aufbau der Simulationsdatenbasis . . . 44
10.5 Analytische Grobabschätzung 44
10.6 Planung der Simulationsexperimente . 44
10.7 Modellerstellung 45
10.8 Validierung 47
10.9 Durchführung des Simulationsexperiments 47
10.10 Auswertung des Simulationsexperiments 47

Schrifttum 48

Page

8.4 Experiments and analysis 35
8.5 Verification and validation (V&V) . . . 37

9 Costs and benefits 39
9.1 General 39
9.2 Qualitative observation 39
9.3 Quantitative observation 41

10 Example 42
10.1 The problem 42
10.2 Basic decisions 43
10.3 Targets of the simulation experiments 43
10.4 Implementation of the simulation database 44
10.5 Rough analytical estimate 44
10.6 Design of simulation experiments . . . 44
10.7 Model building 45
10.8 Validation 47
10.9 Execution of the simulation experiment 47
10.10 Evaluation of the simulation experiment 47

Bibliography 48

Vorbemerkung

Der Inhalt dieser Richtlinie ist entstanden unter Beachtung der Vorgaben und Empfehlungen der Richtlinie VDI 1000.

Alle Rechte, insbesondere die des Nachdrucks, der Fotokopie, der elektronischen Verwendung und der Übersetzung, jeweils auszugsweise oder vollständig, sind vorbehalten.

Die Nutzung dieser VDI-Richtlinie ist unter Wahrung des Urheberrechts und unter Beachtung der Lizenzbedingungen (www.vdi.de/richtlinien), die in den VDI-Merkblättern geregelt sind, möglich.

Allen, die ehrenamtlich an der Erarbeitung dieser VDI-Richtlinie mitgewirkt haben, sei gedankt.

Eine Liste der aktuell verfügbaren Blätter dieser Richtlinienreihe ist im Internet abrufbar unter www.vdi.de/3633.

Einleitung

Die Richtlinie soll dem Einsteiger eine Orientierung für den Umgang mit der Simulationstechnik geben und als Basis zur besseren Verständigung zwischen den an der Vorbereitung, Durchführung und Auswer-

Preliminary note

The content of this standard has been developed in strict accordance with the requirements and recommendations of the standard VDI 1000.

All rights are reserved, including those of reprinting, reproduction (photocopying, micro copying), storage in data processing systems and translation, either of the full text or of extracts.

The use of this standard without infringement of copyright is permitted subject to the licensing conditions (www.vdi.de/richtlinien) specified in the VDI Notices.

We wish to express our gratitude to all honorary contributors to this standard.

A catalogue of all available parts of this series of standards can be accessed on the internet at www.vdi.de/3633.

Introduction

The standard shall provide the beginner with an aid to dealing with simulation technology and provide as a basis for a better understanding between the various groups of persons involved in preparation, execution