

VEREIN
DEUTSCHER
INGENIEURESimulation von Logistik-, Materialfluss-
und Produktionssystemen
Simulation und VisualisierungSimulation of systems in logistics,
materials handling, and production
Simulation and visualization

VDI 3633

Blatt 11 / Part 11

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.*

Inhalt	Seite	Contents	Page
Vorbemerkung	2	Preliminary note	2
Einleitung	2	Introduction	2
1 Anwendungsbereich	2	1 Scope	2
2 Normative Verweise	3	2 Normative references	3
3 Begriffe	3	3 Terms and definitions	3
4 Einsatzfelder und Zielgruppen der Visualisierung im Umfeld der Simulation	4	4 Application areas and target groups for visualization in the area of simulation	4
4.1 Aufgaben der Visualisierung	4	4.1 Tasks of visualization	4
4.2 Einsatzfelder	4	4.2 Application areas	4
4.3 Zielgruppen	6	4.3 Target groups	6
4.4 Beziehungen zwischen Einsatzfeldern und Zielgruppen	7	4.4 Relation between application areas and target groups	7
5 Klassifizierung von Visualisierungsverfahren	8	5 Classification of visualization methods	8
5.1 Darstellungsdimension	9	5.1 Dimension	9
5.2 Repräsentation	10	5.2 Representation	10
5.3 Darstellungsform	10	5.3 Presentation form	10
5.4 Bezug zum Simulationslauf	11	5.4 Relation to the simulation run	11
5.5 Zeitrepräsentation im grafischen Modell	12	5.5 Time representation in the graphic model	12
5.6 Präsentationszeitverhalten	12	5.6 Presentation time behaviour	12
5.7 Interaktion	13	5.7 Interaction	13
5.8 Werkzeugklassen für die Visualisierung	14	5.8 Tool classes for visualization	14
6 Eignungskriterien für Visualisierungsverfahren	15	6 Applicability criteria for visualization methods	15
6.1 Allgemeine Zielsetzungen	15	6.1 General goals	15
6.2 Auswahlfaktoren	16	6.2 Selection factors	16
6.3 Relationen zwischen Simulation und Visualisierung	18	6.3 Relationships between simulation and visualization	18
7 Integrationsaspekte	20	7 Integration aspects	20
7.1 Schnittstellen	20	7.1 Interfaces	20
7.2 Integrations- und Kopplungskonzepte für Simulation und Visualisierung	23	7.2 Integration and linking concepts for simulation and visualization	23

VDI-Gesellschaft Produktion und Logistik (GPL)

Fachbereich Fabrikplanung und -betrieb

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

Inhalt	Seite
8 Einfluss der Visualisierung auf die Phasen des Vorgehensmodells	23
9 Aufwand und Nutzen anhand von Visualisierungsbeispielen	28
9.1 Statisches Balkendiagramm	28
9.2 3-D-Animation	30
10 Zusammenfassung	32
Schrifttum	33

Contents	Page
8 Influence of visualization on the phases of the procedure model	23
9 Cost and benefit on the basis of visualization examples	28
9.1 Static bar chart	28
9.2 3D animation	30
10 Summary	32
Bibliography	33

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 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 Richtlinie mitgewirkt haben, sei gedankt.

Einleitung

Diese VDI-Richtlinie zielt darauf ab, potenzielle Verfahren für die Visualisierung von Information, Daten und Ergebnissen im Kontext der Simulation zu erläutern sowie die Zweckmäßigkeit des Einsatzes der verschiedenen Visualisierungsverfahren für die Simulation zu diskutieren.

Die Richtlinienreihe VDI 3633 wird im Fachausschuss „Modellierung und Simulation“ erarbeitet.

Eine Liste der aktuell verfügbaren und in Bearbeitung befindlichen Blätter dieser Richtlinienreihe sowie gegebenenfalls zusätzliche Informationen sind im Internet abrufbar unter www.vdi.de/3633.

1 Anwendungsbereich

In Analogie zur VDI 3633 Blatt 1 beschränkt sich das Blatt 11 auf die Einsatzfelder der Simulation in den Bereichen Fördertechnik, Materialfluss, Logistik und Produktion, einschließlich der Betrachtung informationslogistischer Fragestellungen in Unternehmen und Unternehmensverbänden. Im Vordergrund der Betrachtung steht dabei das System mit seinen logistischen Prozessen; Ergonomiemodelle des Menschen

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.

Introduction

This VDI standard explains potential methods for the visualization of information, data and results in the context of simulation and discusses the benefits of application of the various visualization methods for simulation.

The series of standards VDI 3633 is worked out by the committee “Modelling and simulation”.

A catalogue of all available parts of this series of standards and those in preparation as well as further information, if applicable, can be accessed on the Internet at www.vdi.de/3633.

1 Scope

In analogy to VDI 3633 Part 1, Part 11 is restricted to the application areas of simulation in the fields of conveyor technology, material flow, logistics and production, including the analysis of information-logistic issues in companies and company networks. The analysis focuses on the system with its logistic processes; ergonomic models of the human being (see also DIN 33402 or DIN 33408) and the process-

(siehe z.B. DIN 33402 oder DIN 33408) sowie die prozessorientierte Sicht auf Fertigungs- und Montageprozesse (Kinematik, Finite-Element-Methode – FEM) sind nicht Betrachtungsgegenstand. Letztere werden in der VDI 3633 Blatt 8 behandelt.

Für softwareergonomische Fragestellungen in Bezug auf die Art und Form der Informationsdarstellung (z.B. hinsichtlich Farbgestaltung, Textgröße), die im Zusammenhang mit Visualisierungsverfahren ebenfalls eine erhebliche Rolle spielen, sei auf bestehende Normen (z.B. VDI 3633, VDI 3633 Blatt 1, DIN EN ISO 9241 sowie DIN EN ISO 14915) verwiesen.

oriented view of production and assembly processes (kinematics, finite element method – FEM) are not in the focus of this standard. The latter are dealt with in VDI 3633 Part 8.

For software-ergonomic issues with reference to the type and form of the information representation (e.g. with regard to colouring, text size) which also play a substantial role in connection with visualization methods, references are made to the existing standards (e.g. VDI 3633, VDI 3633 Part 1, DIN EN ISO 9241 and DIN EN ISO 14915).