

VEREIN  
DEUTSCHER  
INGENIEURE  
  
VERBAND DER  
ELEKTROTECHNIK  
ELEKTRONIK  
INFORMATIONSTECHNIK

Einordnung und Bewertung  
von Beschreibungsmitteln aus der  
Automatisierungstechnik  
  
Classification and evaluation of  
description methods in automation  
and control technology

VDI/VDE 3681

Ausg. deutsch/englisch  
Issue German/English

*Die deutsche Version dieser Richtlinie ist verbindlich.*

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

Inhalt	Seite	Contents	Page
Vorbemerkungen . . . . .	2	Preliminary notes. . . . .	2
<b>1 Zweck und Geltungsbereich . . . . .</b>	<b>2</b>	<b>1 Scope and purpose . . . . .</b>	<b>2</b>
<b>2 Begriffe . . . . .</b>	<b>3</b>	<b>2 Terms . . . . .</b>	<b>3</b>
2.1 Vorbemerkung . . . . .	3	2.1 Preliminary note . . . . .	3
2.2 Begriffsdefinitionen . . . . .	3	2.2 Definition of terms . . . . .	3
<b>3 Einordnung von Beschreibungsmitteln . . . . .</b>	<b>5</b>	<b>3 Classification of description methods . . . . .</b>	<b>5</b>
3.1 Einleitung . . . . .	5	3.1 Introduction. . . . .	5
3.2 Einordnungskriterien . . . . .	5	3.2 Classification criteria . . . . .	5
3.3 Bezug zu Entwurfsphasen . . . . .	8	3.3 Reference to design phases. . . . .	8
<b>4 Anwendung des Bewertungsschemas auf ausgewählte Beschreibungsmittel . . . . .</b>	<b>11</b>	<b>4 Application of the assessment scheme to the selected description methods. . . . .</b>	<b>11</b>
<b>5 Detaillierte Darstellung der ausgewählten Beschreibungsmittel . . . . .</b>	<b>14</b>	<b>5 Detailed representation of the selected description methods . . . . .</b>	<b>14</b>
5.1 Ablaufsprache (AS) . . . . .	14	5.1 Sequential Function Chart language (SFC) . . . . .	14
5.2 Algebraische Modelle . . . . .	15	5.2 Algebraic models. . . . .	15
5.3 Anweisungsliste (AWL) . . . . .	17	5.3 Instruction List (IL). . . . .	17
5.4 Automaten . . . . .	18	5.4 Automata . . . . .	18
5.5 Funktionsbausteinsprache (FBS) . . . . .	20	5.5 Function Block Diagram (FBD) . . . . .	20
5.6 Funktionsblöcke nach IEC/PAS 61499 . . . . .	22	5.6 Function blocks according to IEC/PAS 61499. . . . .	22
5.7 Kontaktplan (KOP) . . . . .	23	5.7 Ladder Diagram (LD) . . . . .	23
5.8 Petrinetze (PN) . . . . .	24	5.8 Petri Nets (PN) . . . . .	24
5.9 Procedural Function Charts (PFC) . . . . .	26	5.9 Procedural Function Charts (PFC) . . . . .	26
5.10 Programmablaufgraph (PAG) . . . . .	27	5.10 Program flow graph (PFG) . . . . .	27
5.11 Programmiersprachen nach IEC 61131-3 . . . . .	31	5.11 Programming languages according to IEC 61131-3 . . . . .	31
5.12 Unified Modeling Language (UML) . . . . .	32	5.12 Unified Modelling Language (UML) . . . . .	32
5.13 Message Sequence Chart (MSC) . . . . .	33	5.13 Message Sequence Charts (MSC) . . . . .	33
5.14 Specification and Description Language (SDL) . . . . .	34	5.14 Specification and Description Language (SDL). . . . .	34
5.15 Strukturierter Text (ST) . . . . .	35	5.15 Structured Text (ST) . . . . .	35
5.16 VHSIC Hardware Description Language (VHDL) . . . . .	36	5.16 VHSIC Hardware Description Language (VHDL). . . . .	36
Schrifttum. . . . .	39	Bibliography . . . . .	39

VDI/VDE-Gesellschaft Mess- und Automatisierungstechnik (GMA)

Fachausschuss Standardisierte Beschreibungsmittel in der Automatisierungstechnik

VDI/VDE-Handbuch Mess- und Automatisierungstechnik, Band 3: Automatisierungstechnik  
VDI-Handbuch Technische Gebäudeausrüstung, Band 1: Elektrotechnik

## Vorbemerkungen

*Beschreibungsmittel* im Sinne dieser Richtlinie sind textuelle, mathematisch symbolische oder grafische Mittel zur Darstellung von Sachverhalten im gesamten Lebenszyklus einer automatisierungstechnischen Einrichtung. Das Spektrum reicht von den ersten Anforderungsformulierungen über Spezifikationen von Strukturen und Verhalten beim Entwurf, Sprachen zur Implementierung bis hin zur Anlagen- bzw. Produktdokumentation und Wartungshandbüchern.

Die vorliegende Richtlinie soll den Automatisierungstechniker bei der Auswahl und Anwendung geeigneter Beschreibungsmittel unterstützen. Sie lässt sich daher überall dort anwenden, wo im Rahmen des Entwurfs oder Betriebs einer automatisierungstechnischen Einrichtung Sachverhalte dokumentiert, kommuniziert oder analysiert werden müssen.

Die Begriffe „Automatisierungstechniker“, „Anwender“, „Benutzer“ stehen hier sowohl für männliche als auch weibliche Mitarbeiter.

In dieser Richtlinie werden etwa bestehende Patente, Gebrauchsmuster oder Warenzeichen nicht erwähnt. Wenn ein solcher Hinweis fehlt, heißt das nicht, dass eine Ware oder ein Warenname frei ist.

Die Richtlinie wurde vom Fachausschuss „Standardisierte Beschreibungsmittel in der Automatisierungstechnik“ der VDI/VDE-Gesellschaft Mess- und Automatisierungstechnik erstellt.

## 1 Zweck und Geltungsbereich

Gegenstand der Richtlinie ist die Bewertung der Eignung eines Beschreibungsmittels für eine bestimmte Aufgabe. Es wird eine Methodik beschrieben, mit der die Eignung für unterschiedliche Entwicklungstätigkeiten oder Entwurfsphasen ermittelt werden kann. Auf diese Weise erhält der Anwender ein Hilfsmittel, um sich in der für den Einzelnen mittlerweile kaum noch zu überschauenden Vielfalt von Beschreibungsmitteln besser zurecht finden zu können. Die Richtlinie ist daher kein Nachschlagewerk, sondern setzt die aktive Umsetzung der vorgeschlagenen Methodik voraus: Die Anwendung des Bewertungsschemas, die Interpretation der Ergebnisse für die konkrete Aufgabenstellung und die Auswahlentscheidung bleiben dem Benutzer dieser Richtlinie überlassen.

Aus diesem Grund enthält die Richtlinie auch keinen vollständigen Katalog aller existierenden Beschreibungsmittel. Dies wäre wegen des Umfangs und der ständigen Aktualisierungsnotwendigkeit nicht sinnvoll. Die vorgeschlagene Bewertungsmethodik ist dagegen kompakt darstellbar und unabhängig von

## Preliminary note

*Description methods* in the sense of this guideline are textual, mathematically-symbolic or graphical methods for representing facts throughout the life cycle of automation engineering equipment. The spectrum ranges from the first formulation of the requirements to specifications of structures and behaviour during the design and languages for implementation, culminating in system or product documentation and maintenance manuals.

This guideline should support the automation engineer in the selection and application of appropriate description methods. It can be applied wherever facts need to be documented, communicated or analysed within the framework of planning or operation of automation engineering equipment.

The terms “automation engineer”, and “user” stand for both male and female employees.

Existing patents, utility models or trademarks are not mentioned in this guideline. If this information is omitted, it does not mean that a product or trademark is freely available.

The guideline was created by the expert committee “Standardised description methods in automation engineering” of the VDI/VDE-Gesellschaft Mess- und Automatisierungstechnik (VDI/VDE Society for Measurement and Automatic Control).

## 1 Scope and purpose

The object of the guideline is the assessment of the suitability of a description method for a specific task. A methodology is described with which the suitability can be determined for various development activities or design phases. In this way, the user receives an aid which enables him to find his way round the variety of description methods which can hardly be grasped by the individual. The guideline is therefore not a reference work but requires the active application of the suggested methodology. The application of the assessment scheme, the interpretation of the results for the concrete task definition and the selection decision are left to the user of this guideline.

For this reason, the guideline does not contain a complete catalogue of all the existing description methods. This would not be advisable due to the scope and continuous need for updates. The suggested assessment methodology, on the contrary, is presented in a compact format and can be used regardless of the fur-