

VEREIN DEUTSCHER
INGENIEURE

VERBAND DER
ELEKTROTECHNIK
ELEKTRONIK
INFORMATIONSTECHNIK

Sicherheitstechnische Begriffe
für Automatisierungssysteme
Qualitative Begriffe

Safety terms
for automation systems
Qualitative terms and definitions

VDI/VDE 3542

Blatt 1 / Part 1

Ausg. deutsch/englisch
Issue German/English

Die deutsche Version dieser Richtlinie ist verbindlich.

The German version of this guideline shall be taken as authoritative.

Inhalt	Seite	Contents	Page
Vorbemerkung	2	Preliminary note	2
1 Zweck und Geltungsbereich	3	1 Purpose and limits	3
2 Begriffe	4	2 Terminology	4
2.1 Sicherheitstechnische Grundbegriffe	4	2.1 Basic terminology of technical safety	4
2.2 Allgemeingültige Begriffe	6	2.2 Universal terms	6
2.2.1 Funktion, Fehlfunktion	6	2.2.1 Function, malfunction	6
2.2.1.1 Funktion	6	2.2.1.1 Function	6
2.2.1.2 Fehlfunktion	6	2.2.1.2 Malfunction	6
2.2.2 Fehler, Störung, Ausfall	6	2.2.2 Fault, disturbance, failure	6
2.2.2.1 Fehlzustand	7	2.2.2.1 Fault	7
2.2.2.2 Störung	7	2.2.2.2 Disturbance	7
2.2.2.3 Ausfall	7	2.2.2.3 Failure	7
2.2.2.4 Einzelausfall	8	2.2.2.4 Single failure	8
2.2.2.5 Mehrfachausfall	8	2.2.2.5 Multiple failure	8
2.2.2.6 Zufälliger Mehrfachausfall	8	2.2.2.6 Random multiple failure	8
2.2.2.7 Systematischer Mehrfachausfall	8	2.2.2.7 Systematic multiple failure, common mode failure	8
2.2.2.8 Folgeausfall	8	2.2.2.8 Subsequent failure	8
2.2.2.9 Zufallsausfall	8	2.2.2.9 Random failure	8
2.2.2.10 Systematischer Ausfall	8	2.2.2.10 Systematic failure	8
2.2.2.11 Extremausfall	8	2.2.2.11 Extreme failure	9
2.2.2.12 Vollaussfall	9	2.2.2.12 Total failure	9
2.2.2.13 Teilaussfall	9	2.2.2.13 Partial failure	9
2.2.2.14 Sprungausfall	9	2.2.2.14 Sudden failure	9
2.2.2.15 Driftausfall	9	2.2.2.15 Gradual failure; drift failure	9
2.2.2.16 Ausfall offenbarungszeit	10	2.2.2.16 Failure detection time	10
2.2.2.17 Fehlzustandstoleranz	10	2.2.2.17 Fault tolerance	10
2.2.3 Redundanz	10	2.2.3 Redundancy	10
2.2.3.1 Redundanz	10	2.2.3.1 Redundancy	10
2.2.3.2 Funktionsbeteiligte Redundanz	11	2.2.3.2 Active redundancy	11

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

Fachausschuss Sicherheitstechnik der Automatisierungssysteme

VDI/VDE-Handbuch Messtechnik I
VDI/VDE-Handbuch Regelungstechnik
VDI-Handbuch Energietechnik
VDI-Handbuch Materialfluss und Fördertechnik, Band 8
VDI-Handbuch Technische Zuverlässigkeit

2.2.3.3 Nicht funktionsbeteiligte Redundanz 11

2.2.3.4 Homogene Redundanz . . . 11

2.2.3.5 Diversitäre Redundanz . . . 11

2.3 Sicherheitsbezogene Begriffe. 11

2.3.1 Sicherheitsbezogene Fehlfunktion . . 11

2.3.2 Sicherheitsbezogener Fehlzustand bzw. Ausfall 13

2.3.3 Sicherheitsbezogene Störung 13

2.3.4 Sicherheitsbezogene Vereinbarung . 13

2.3.5 Sicherer Zustand 13

2.3.6 Sicher bei Ausfall. 14

Schrifttum 14

Stichwortverzeichnis 15

2.2.3.3 Standby redundancy 11

2.2.3.4 Homogeneous redundancy . 11

2.2.3.5 Diverse redundancy 11

2.3 Safety related terms 11

2.3.1 Safety related malfunction 11

2.3.2 Safety related fault or failure 13

2.3.3 Safety related disturbance. 13

2.3.4 Safety related specification 13

2.3.5 Safe state. 13

2.3.6 Fail safe 14

Bibliography 14

Glossary 15

Vorbemerkung

Die hier vorliegende Richtlinie VDI/VDE 3542 ersetzt die Ausgabe 12.88. Die Begriffsdefinitionen wurden vom Fachausschuss Sicherheitstechnik der Automatisierungssysteme der VDI/VDE-Gesellschaft Mess- und Automatisierungstechnik (GMA) entsprechend dem neuesten Stand der Technik aktualisiert. Dabei wurden die inzwischen veröffentlichten nationalen und internationalen Normen berücksichtigt. Bei Begriffen, die in unterschiedlichen Normen verschieden definiert sind (Mehrfachdefinitionen), wurde entweder die nach Meinung des Ausschusses beste Formulierung übernommen oder die eigene Formulierung verbessert. Für bestimmte Begriffe wurden keine Änderungen vorgenommen. Dies trifft insbesondere für solche Begriffe zu, die in Normen bisher nicht definiert sind.

Die Richtlinie ist in vier Teile gegliedert:

- Blatt 1: Qualitative Begriffe
- Blatt 2: Quantitative Begriffe und Definitionen
- Blatt 3: Anwendungshinweise und -beispiele
- Blatt 4: Zuverlässigkeit und Sicherheit komplexer Systeme (Begriffe)

Die Blätter 1 bis 3 wurden ins Englische übersetzt und werden jetzt zweisprachig veröffentlicht, um die im Vorfeld der Normungsaktivitäten erzielten Ergebnisse auch einer breiten, internationalen Öffentlichkeit zugänglich zu machen.

Für das richtige Verständnis der in Blatt 2 und Blatt 3 dargestellten Zusammenhänge sind Definitionen von Grundbegriffen erforderlich. Diese sind in Blatt 1 zusammengestellt. Dabei wurden, soweit möglich, bekannte Definitionen übernommen, die für den Anwendungsbereich der Automatisierungstechnik geeignet sind. Sofern keine geeignete Definition vor-

Preliminary note

This guideline VDI/VDE 3542 replaces the 12.88 edition. The definitions of terms were updated by Technical Committee "Safety of Automation Systems" of the VDI/VDE Association for Measurement and Automatic Control (GMA) in line with the latest state of the art. National or international standards published in the interim were also taken into account. For terms which are defined differently in different standards (multiple definitions), either the best formulation in the opinion of the committee was adopted or the definition was improved. No changes were made for certain terms. This applies particularly to those terms which are not yet defined in standards.

The guideline is divided into four parts.

- Part 1: Qualitative terms
- Part 2: Quantitative terms and definitions
- Part 3: Notes on application and examples
- Part 4: Reliability and safety of complex systems (definitions)

The first three Parts were translated into English and are now published in two languages to make the results achieved in the course of standardization also accessible to a wider, international public.

Definitions of basic terms are necessary for a proper understanding of the relationships presented in Part 2 and Part 3. These are summarized in Part 1. Where possible this summary uses known definitions suitable for the field of automation technology. Where no suitable definitions were available, a suitable formulation was proposed. Additional aspects which are