

VEREIN DEUTSCHER
INGENIEURE

VERBAND DER
ELEKTROTECHNIK
ELEKTRONIK
INFORMATIONSTECHNIK

Sicherheitstechnische Begriffe
für Automatisierungssysteme
Quantitative Begriffe und Definitionen

Safety terms
for automation systems
Quantitative terms and definitions

VDI/VDE 3542

Blatt 2 / Part 2

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 Anwendungsbereich.	3	1 Purpose and scope	3
1.1 Zweck	3	1.1 Purpose	3
1.2 Anwendung	3	1.2 Scope	3
1.3 Voraussetzungen.	4	1.3 Preconditions	4
1.4 Begriffsabgrenzungen	4	1.4 Delimitation of terms.	4
2 Definitionen	4	2 Definitions	4
2.1 Grundlegende sicherheitsbezogene Kenngrößen	4	2.1 Basic safety related characteristics.	4
2.1.1 Sicherheitsbezogene Lebens- dauer T'	4	2.1.1 Safety related life time T'	4
2.1.2 Sicherheitsbezogene Ausfall- wahrscheinlichkeit $F'(t)$	5	2.1.2 Safety related failure probability $F'(t)$	5
2.1.3 Sicherheitsbezogene Überlebens- wahrscheinlichkeit $Z'(t)$	5	2.1.3 Safety related survival probability $Z'(t)$	5
2.1.4 Sicherheitsbezogene Ausfall- rate $\lambda'(t)$	5	2.1.4 Safety related failure rate $\lambda'(t)$	5
2.1.5 Mittlere sicherheitsbezogene Lebensdauer \bar{T}'	6	2.1.5 Mean safety related life time \bar{T}'	6
2.1.6 Mittlere sicherheitsbezogene Überlebenswahrscheinlichkeit $\bar{Z}'(t_0)$	6	2.1.6 Mean safety related survival probability $\bar{Z}'(t_0)$	6
2.1.7 Mittlere sicherheitsbezogene Ausfallwahrscheinlichkeit $\bar{F}'(t_0)$	6	2.1.7 Mean safety related failure probability $\bar{F}'(t_0)$	6
2.1.8 Zeitintervall mit vorgegebener sicherheitsbezogener Überlebens- wahrscheinlichkeit	7	2.1.8 Time interval with a given safety related survival probability	7
2.2 Sicherheitsbezogene Kenngrößen bei sporadischen Anforderungen	7	2.2 Safety related characteristics in the case of sporadic demands	7
2.2.1 Sicherheitsbezogene Unverfüg- barkeit $U'(t)$	7	2.2.1 Safety related unavailability $U'(t)$	7

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

2.2.2 Sicherheitsbezogene Verfüg-
barkeit $A'(t)$ 7

2.2.3 Mittlere sicherheitsbezogene
Verfügbarkeit \bar{A}' 7

2.2.4 Mittlere sicherheitsbezogene
Unverfügbarkeit \bar{U}' 8

2.2.5 Stationäre sicherheitsbezogene
Verfügbarkeit A' 8

2.2.6 Stationäre sicherheitsbezogene
Unverfügbarkeit U' 8

2.2.7 Mittlere Zeit zwischen
sicherheitsbezogenen Ausfällen 8

2.3 Risiko als sicherheitstechnische
Kenngröße. 8

Schrifttum 10

Stichwortverzeichnis 11

2.2.2 Safety related availability $A'(t)$ 7

2.2.3 Mean safety related availability \bar{A}' 7

2.2.4 Mean safety related
unavailability \bar{U}' 8

2.2.5 Stationary safety related
availability A' 8

2.2.6 Stationary safety related
unavailability U' 8

2.2.7 Mean time between safety related
failures 8

2.3 Risk as safety characteristic 8

Bibliography 10

Glossary 11

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 An-

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: Application information 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