

DIN EN 61069-1

ICS 35.240.50

Einsprüche bis 2014-12-03
Vorgesehen als Ersatz für
DIN EN 61069-1:1994-08

Entwurf

**Leittechnik für industrielle Prozesse –
Ermittlung der Systemeigenschaften zum Zweck der
Eignungsbeurteilung eines Systems –
Teil 1: Terminologie und Konzepte
(IEC 65A/672/CD:2014)**

Industrial-process measurement and control –
Evaluation of system properties for the purpose of system assessment –
Part 1: Terminology and basic concepts
(IEC 65A/672/CD:2014)

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2014-10-03 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

Weil die beabsichtigte Norm von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses Entwurfes besonders zu vereinbaren.

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise online im Norm-Entwurfs-Portal des DIN unter www.entwuerfe.din.de bzw. für Norm-Entwürfe der DKE auch im Norm-Entwurfs-Portal der DKE unter www.entwuerfe.normenbibliothek.de, sofern dort wiedergegeben;
- oder als Datei per E-Mail an dke@vde.com möglichst in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.din.de/stellungnahme oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder in Papierform an die DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE, Stresemannallee 15, 60596 Frankfurt am Main.

Die Empfänger dieses Norm-Entwurfs werden gebeten, mit ihren Kommentaren jegliche relevanten Patentrechte, die sie kennen, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.

Gesamtumfang 65 Seiten

DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE

Inhalt

	Seite
Einleitung	6
1 Anwendungsbereich	7
2 Normative Verweisungen	7
3 Begriffe, Abkürzungen, Konventionen und Symbole.....	8
3.1 Begriffe	8
3.2 Abkürzungen, Konventionen und Symbole	16
4 Grundlage einer Eignungsbeurteilung	17
5 Betrachtungen zur Eignungsbeurteilung	18
5.1 Basisleitsystem (BLS).....	18
5.2 Systemeigenschaften	20
5.3 Einflussfaktoren	23
Anhang A (informativ) Lastenheft	26
A.1 Überblick.....	26
A.2 Analyse der Systemaufgabe	26
A.2.1 Allgemeines	26
A.2.2 Formulierung der Systemaufgabe	26
A.2.3 Analyse der Systemaufgabe hinsichtlich Teilaufgaben	26
A.2.4 Zuordnung der relativen Bedeutung zu Teilaufgaben	27
A.2.5 Definition der Einflussfaktoren.....	27
A.2.6 Dokumentation der Systemanforderungen.....	27
A.3 Überprüfung des Lastenhefts	27
A.3.1 Allgemeines	27
A.3.2 Prüfkriterien für die Funktionalität.....	28
A.3.3 Prüfkriterien für das Betriebsverhalten	28
A.3.4 Prüfkriterien für die Verlässlichkeit	28
A.3.5 Prüfkriterien für die Bedienbarkeit	28
A.3.6 Prüfkriterien für die Sicherheit	29
A.3.7 Prüfkriterien für andere Aspekte.....	29
Anhang B (informativ) Pflichtenheft	30
B.1 Überblick.....	30
B.2 Spezifikation der Systemausführung.....	30
B.2.1 Allgemeines	30
B.2.2 Systemübersicht	30
B.2.3 Definition der Systemgrenzen	31
B.2.4 Systemspezifikation	31
B.2.5 Beschreibung des Systembetriebs	31
B.2.6 Erklärung zur Begründung der Systemausführung	32
B.2.7 Erklärung der Übereinstimmung mit Systemanforderungen	32

	Seite
B.2.8 Dokumentation der Systemspezifikation	32
B.3 Überprüfung des Pflichtenhefts	32
B.3.1 Allgemeines	32
B.3.2 Prüfkriterien für die Funktionalität	32
B.3.3 Prüfkriterien für das Betriebsverhalten	33
B.3.4 Prüfkriterien für die Verlässlichkeit	33
B.3.5 Prüfkriterien für die Bedienbarkeit	33
B.3.6 Prüfkriterien für die Sicherheit	34
B.3.7 Prüfkriterien für andere Aspekte	34
Anhang C (informativ) Dokument mit zusammengestellten Informationen (Checkliste, Beispiel usw.)	35
Anhang D (informativ) Matrix zur Eignungsbeurteilung	36
Anhang E (informativ) Informationen aus IEC/TS 62603	37
E.1 Teil 1 – 0 Allgemeine Überlegungen und Methodik	37
E.1.1 EINLEITUNG	37
E.2 Teil 1 – 1 Anwendungsbereich	39
E.2.1 Anwendungsbereich	39
E.3 Teil 1 – 3 Begriffe	39
E.3.1 Symbole und Abkürzungen	39
E.4 Teil 1 – 5.2 Eigenschaften	41
E.4.1 Technische Spezifikationen eines PLS	41
E.5 Teil 1 – 5.3 Einflussfaktoren	43
E.5.1 Installationsumgebung	43
E.5.2 Korrosive und erosive Einflüsse	43
E.5.3 Integration von Teilsystemen	45
E.5.4 Erdungsanschluss	46
E.5.5 Energieversorgung	46
E.5.6 Klimabedingungen	49
E.5.7 EMV-Anforderungen	50
E.5.8 Schwingungen	62
Literaturhinweise	64
<u>Bilder</u>	
Bild 1 – Allgemeiner Aufbau der IEC 61069	7
Bild 2 – Modell für Basisleitsysteme	19
Bild 3 – Systemeigenschaften	21
Bild 4 – Bereiche von Einflussfaktoren	23
Bild E.1 – Verfahren für die Festlegung und Prüfung eines PLS	37
Bild E.2 – Prozess der PLS-Beurteilung	38
Bild E.3 – Inhalt der prozessleittechnischen Spezifikationen	41

Tabellen

	Seite
Tabelle 1 – Einflussfaktoren	24
Tabelle E.1 – Zusammenfassungstabelle für Angebotsauswertung	42
Tabelle E.2 – Beispiel für die Berechnung eines globalen Angebotsvotums	43
Tabelle E.3 – Schadstoffkonzentration – Gase und Dämpfe (in cm ³ /m ³)	44
Tabelle E.4 – Schadstoffkonzentration – Aerosole.....	45
Tabelle E.5 – Parameter für Klimabedingungen und Schärfegrade für Einsatzort-Klassen	49
Tabelle E.6 – Grundlegende Störfestigkeitsanforderungen	51
Tabelle E.7 – Störfestigkeitsanforderungen für industrielle Anwendungen.....	52
Tabelle E.8 – ESD-Klassen	53
Tabelle E.9 – Prüfschärfegrade für ESD	53
Tabelle E.10 – Prüfschärfegrade für HF-Felder	54
Tabelle E.11 – Prüfschärfegrade für schnelle transiente elektrische Störgrößen/Burst.....	55
Tabelle E.12 – Prüfschärfegrade für den Stoßspannungsschutz.....	57
Tabelle E.13 – Prüfschärfegrade für durch hochfrequente Felder induzierte Störgrößen	58
Tabelle E.14 – Prüfschärfegrade für Magnetfelder mit energietechnischen Frequenzen	59
Tabelle E.15 – Prüfschärfegrade für impulsförmige Magnetfelder	60
Tabelle E.16 – Prüfschärfegrade für gedämpft schwingende Magnetfelder	60
Tabelle E.17 – Prüfschärfegrade für Spannungseinbrüche	61
Tabelle E.18 – Prüfschärfegrade für Kurzzeitunterbrechungen	61
Tabelle E.19 – Grenzwerte der Störaussendung	62

Nationales Vorwort

Das internationale Dokument IEC 65A/672/CD:2014 „Industrial-process measurement and control – Evaluation of system properties for the purpose of system assessment – Part 1: Terminology and basic concepts“ (CD, en: Committee Draft) ist unverändert in diesen Norm-Entwurf übernommen worden. Dieser Norm-Entwurf enthält eine autorisierte deutsche Übersetzung.

Das internationale Dokument wurde vom SC 65A „System aspects“ der Internationalen Elektrotechnischen Kommission (IEC) erarbeitet und den nationalen Komitees zur Stellungnahme vorgelegt.

Die IEC und das Europäische Komitee für Elektrotechnische Normung (CENELEC) haben vereinbart, dass ein auf IEC-Ebene erarbeiteter Entwurf für eine Internationale Norm zeitgleich (parallel) bei IEC und CENELEC zur Umfrage (CDV-Stadium) und Abstimmung als FDIS (en: Final Draft International Standard) bzw. Schluss-Entwurf für eine Europäische Norm gestellt wird, um eine Beschleunigung und Straffung der Normungsarbeit zu erreichen. Dokumente, die bei CENELEC als Europäische Norm angenommen und ratifiziert werden, sind unverändert als Deutsche Normen zu übernehmen.

Da der Abstimmungszeitraum für einen FDIS bzw. Schluss-Entwurf prEN nur 2 Monate beträgt, und dann keine sachlichen Stellungnahmen mehr abgegeben werden können, sondern nur noch eine „JA/NEIN“-Entscheidung möglich ist, wobei eine „NEIN“-Entscheidung fundiert begründet werden muss, wird bereits der CD als DIN-Norm-Entwurf veröffentlicht, um die Stellungnahmen aus der Öffentlichkeit frühzeitig berücksichtigen zu können.

Für dieses Dokument ist das nationale Arbeitsgremium K 931 „Systemaspekte“ der DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE (www.dke.de) zuständig.

Für den Fall einer undatierten Verweisung im normativen Text (Verweisung auf eine Norm ohne Angabe des Ausgabedatums und ohne Hinweis auf eine Abschnitsnummer, eine Tabelle, ein Bild usw.) bezieht sich die Verweisung auf die jeweils neueste gültige Ausgabe der in Bezug genommenen Norm.

Für den Fall einer datierten Verweisung im normativen Text bezieht sich die Verweisung immer auf die in Bezug genommene Ausgabe der Norm.

Der Zusammenhang der zitierten Normen mit den entsprechenden Deutschen Normen ergibt sich, soweit ein Zusammenhang besteht, grundsätzlich über die Nummer der entsprechenden IEC-Publikation. Beispiel: IEC 60068 ist als EN 60068 als Europäische Norm durch CENELEC übernommen und als DIN EN 60068 ins Deutsche Normenwerk aufgenommen.

Das Original-Dokument enthält Bilder in Farbe, die in der Papierversion in einer Graustufen-Darstellung wiedergegeben werden. Elektronische Versionen dieses Dokuments enthalten die Bilder in der originalen Farbdarstellung.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. ISO [und/oder] IEC sind nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Änderungen

Gegenüber DIN EN 61069-1:1994-08 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- Überarbeitung der Begriffe. Sie wurden mit anderen internationalen Normen abgeglichen, einige wurden neu hinzugefügt. Alle Begriffe sind jetzt in Teil 1 der Reihe DIN EN 61069 zusammengefasst;
- Inhalte von IEC/TS 62603-1:2014 übernommen. IEC/TC 65 beabsichtigt, mit Erscheinen der 2. Ausgabe der Normen der Reihe IEC 61069 den IEC/TS 62603-1:2014 zurückzuziehen. Er wurde nicht in das deutsche Normenwerk übernommen;
- Inhalte neu gegliedert. Innerhalb der Normenreihe IEC 61069 sind bestimmte Abschnitte verschoben worden;
- Textlich überarbeitet.

**Leittechnik für industrielle Prozesse –
Ermittlung der Systemeigenschaften zum Zweck der Eignungsbeurteilung eines
Systems –
Teil 1: Terminologie und Konzepte**

Einleitung

Dieser Teil von IEC 61069 behandelt die Methode, die zur Eignungsbeurteilung anderer Systemeigenschaften von Basisleitsystemen (BLS) verwendet werden sollte.

Die Eignungsbeurteilung eines Systems ist eine Beurteilung, die auf dem Nachweis beruht, dass ein System für eine spezielle Aufgabe oder Klasse von Aufgaben geeignet ist.

Um einen vollständigen Nachweis zu erhalten (z. B. unter allen Einflussfaktoren), ist eine vollständige Ermittlung aller Systemeigenschaften erforderlich, die für die spezielle Aufgabe oder Klasse von Aufgaben relevant sind.

Da dies selten praktikabel ist, sollte die Eignungsbeurteilung eines Systems auf dem folgenden Grundprinzip beruhen:

- Bestimmung der kritischen Punkte einer jeden relevanten Systemeigenschaft;
- Planung der Ermittlung der relevanten Systemeigenschaften unter Berücksichtigung des Kostenaufwandes für die verschiedenen Eigenschaften.

Bei der Durchführung der Eignungsbeurteilung eines Systems muss die Notwendigkeit berücksichtigt werden, einen maximalen Vertrauenszuwachs in die Eignung eines Systems innerhalb praktikabler Zeit- und Kostenbegrenzungen zu erhalten.

Eine Eignungsbeurteilung kann nur durchgeführt werden, wenn eine Aufgabe festgelegt (oder angegeben) wurde, oder, wenn eine bestimmte Aufgabe angenommen werden kann. Ohne eine festgelegte Aufgabe kann keine Eignungsbeurteilung durchgeführt werden; für Eignungsbeurteilungen, die von Dritten vorgenommen werden, können jedoch Ermittlungen (nach der Definition in IEC 61069-1) festgelegt und durchgeführt werden.

In solchen Fällen kann die Norm als Leitfaden für die Planung einer Ermittlung verwendet werden, da sie Methoden zur Durchführung von Ermittlungen vorgibt, welche wesentlicher Bestandteil einer Eignungsbeurteilung sind.

Bei der Vorbereitung der Eignungsbeurteilung wird möglicherweise festgestellt, dass die Definition des Systems zu eng gefasst ist. Bei einer Einrichtung mit zwei oder mehr Versionen des Leitsystems, welche gemeinsame Ressourcen, wie ein Netzwerk, nutzen, sollten beispielsweise Aspekte der Koexistenz und Interoperabilität berücksichtigt werden. In diesem Fall sollte das zu untersuchende System nicht auf das „neue“ BLS beschränkt sein, sondern beide Systeme einschließen. Das bedeutet, die Grenzen des Systems sollten derart verändert werden, dass das andere System ausreichend eingebunden wird, um diese Aspekte zu berücksichtigen.

Der Zusammenhang zwischen diesem Teil und den anderen Teilen von IEC 61069 sowie die entsprechende Position dieses Teils innerhalb der Norm ist in Bild 1 veranschaulicht.

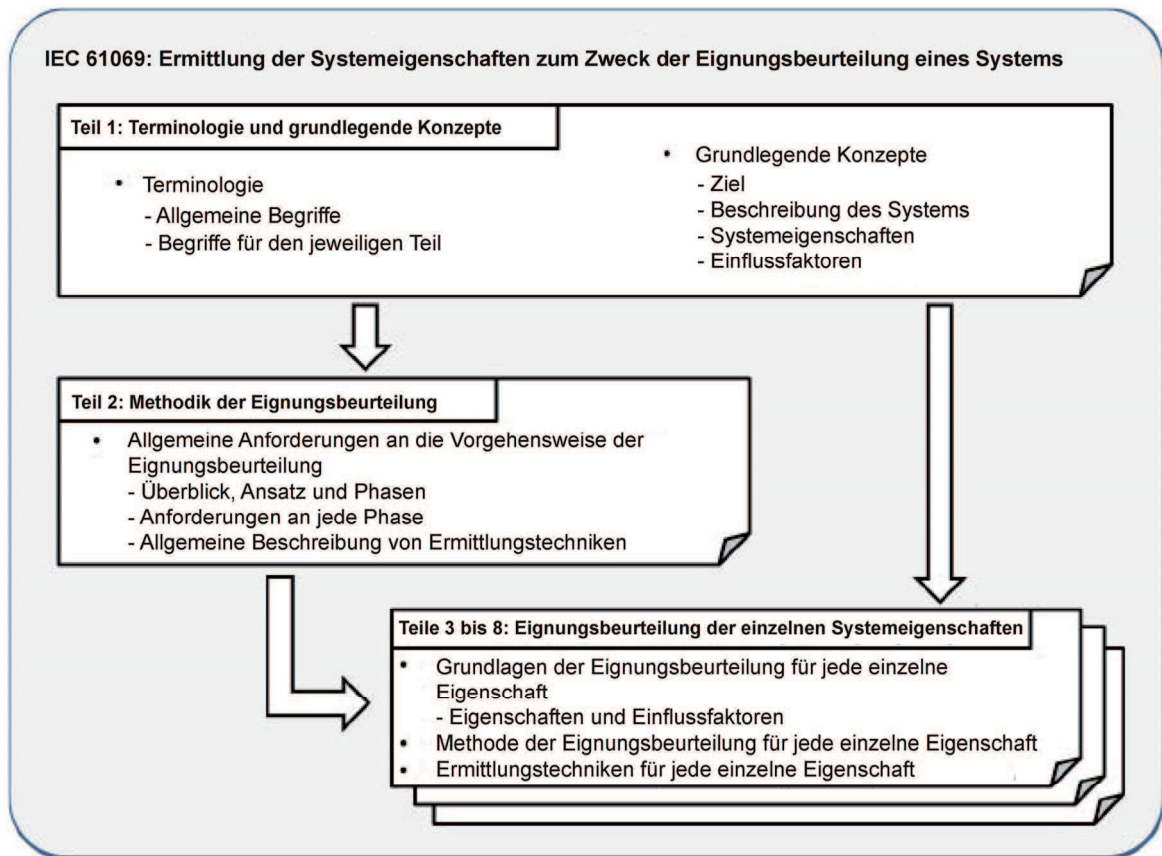


Bild 1 – Allgemeiner Aufbau der IEC 61069

1 Anwendungsbereich

Dieser Teil von IEC 61069 legt die Terminologie und die grundlegenden Konzepte der Eignungsbeurteilung eines Basisprozessleitsystems (BPLS) und eines diskreten Basisleitsystems (BDLS) fest. Diese beiden allgemeinen Systemtypen decken die Bereiche diskreter, Charge- und kontinuierlicher Anwendungen ab. In der vorliegenden Norm werden BPLS und BDLS unter der Bezeichnung „Basisleitsystem(e)“ (BLS) zusammengefasst.

Dieser Teil ist zusammen mit den nachfolgenden Teilen sowohl für Hersteller und Anwender von Systemen als auch für diejenigen vorgesehen, die als Unabhängige für die Durchführung von Eignungsbeurteilungen verantwortlich sind.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente, die in diesem Dokument teilweise oder als Ganzes zitiert werden, sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

Anmerkung des Bearbeiters: Richtiges Datum hinzufügen, sobald verfügbar.

ISO/IEC Guide 77-2:2008, *Guide for specification of product properties and classes – Part 2: Technical principles and guidance*

IEC 61511-1:2003, *Functional safety – Safety instrumented systems for the process industry sector – Part 1: Framework, definitions, system, hardware and software requirements*

IEC 61508-4:2010, *Functional safety of electrical/electronic/programmable electronic safety-related systems – Part 4: Definitions and abbreviations*

ISO 18435-1:2009, *Industrial automation systems and integration – Diagnostics, capability assessment and maintenance applications integration – Part 1: Overview and general requirements*

ISO/IEC 11581-1:2000, *Information technology – User system interfaces and symbols – Icon symbols and functions – Part 1: Icons – General*

IEC 60050-351:2006, *International Electrotechnical Vocabulary – Part 351: Control technology*

IEC 60050-191:1990, *International Electrotechnical Vocabulary. Chapter 191: Dependability and quality of service*

3 Begriffe, Abkürzungen, Konventionen und Symbole

3.1 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

3.1.1

Genauigkeit

Grad der Übereinstimmung zwischen dem Ergebnis einer Messung/Ausgabe und dem (konventionellen) wahren Wert der gemessenen/berechneten Größe

[QUELLE: IEC 60770-3, modifiziert]

3.1.2

Eignungsbeurteilung (eines Systems)

Beurteilung, die auf dem Nachweis beruht, dass ein System für eine spezielle Anwendung oder Klasse von Anwendungen geeignet ist

3.1.3

Aktivität der Eignungsbeurteilung

Reihe von Vorgängen zur Bewertung einer oder mehrerer Elemente der Eignungsbeurteilung

[Originaldefinition]

3.1.4

Stelle für Eignungsbeurteilungen

Behörde, die über gesetzliche Befugnisse und Rechte zur Eignungsbeurteilung verfügt

[QUELLE: ISO/IEC Guide 2, 4.5, modifiziert, „zur Eignungsbeurteilung“ wurde hinzugefügt]

3.1.5

Element der Eignungsbeurteilung

in Pflichten- und Lastenheft festgelegter Satz von ermittelten Systemeigenschaften sowie ein bei der Bewertung berücksichtigter Einflussfaktor

[Originaldefinition]

3.1.6

Programm zur Eignungsbeurteilung

dokumentierter Plan eines koordinierten Satzes von nicht notwendigerweise voneinander abhängigen Aktivitäten der Eignungsbeurteilung, die über einen Zeitraum bestehen und zur Durchführung der Eignungsbeurteilung dienen

[abgeleitet von ISO 14620-1]

3.1.7

Protokoll zur Eignungsbeurteilung

Satz formaler Regeln zur Beschreibung von autorisierten Stellen im Zusammenhang mit der Eignungsbeurteilung

[Originaldefinition]

3.1.8

Spezifikation der Eignungsbeurteilung

Dokument, in dem der Anwendungsbereich, die Anforderungen und die Beschränkungen der Eignungsbeurteilung festgelegt sind

[Originaldefinition]

3.1.9

Attribut

Datenelement für die maschinenlesbare Beschreibung einer Eigenschaft, einer Relation oder einer Klasse

[QUELLE: ISO/IEC Guide 77-2]

3.1.10

Verfügbarkeit

Fähigkeit einer Einheit, eine geforderte Funktion unter festgelegten Bedingungen zu einem bestimmten Zeitpunkt oder über einen bestimmten Zeitraum auszuführen, vorausgesetzt, die erforderlichen externen Ressourcen werden bereitgestellt

3.1.11

Bandbegrenzung

Anmerkung des Bearbeiters: Definition erforderlich

3.1.12

Grundlast

CPU-Last bei Referenzbedingung

3.1.13

Basisleitsystem

diskretes Basisleitsystem (BDLS) und/oder Basisprozessleitsystem (BPLS)

3.1.14

diskretes Basisleitsystem (BDLS)

System, das auf die Eingangssignale von der (den) Maschine(n) und ihren zugehörigen technischen Einrichtungen, von anderen programmierbaren Systemen und/oder von einem Bediener antwortet und Ausgangssignale erzeugt, die die Maschine(n) und ihre zugehörigen technischen Einrichtungen in der gewünschten Weise steuern; es übernimmt jedoch keine sicherheitstechnischen Funktionen mit einem SIL ≥ 1

3.1.15

Basisprozessleitsystem (BPLS)

System, das auf Eingangssignale vom Prozess und seinen zugehörigen technischen Einrichtungen, von anderen programmierbaren Systemen und/oder von einem Bediener antwortet und Ausgangssignale erzeugt, die den Prozess und seine zugehörigen technischen Einrichtungen in der gewünschten Weise steuern; es übernimmt jedoch keine sicherheitstechnischen Funktionen mit einem SIL ≥ 1

[QUELLE: IEC 61511-1:2003]

3.1.16

Kapazität

größte Anzahl von Informationsumsetzungen einer bestimmten Informationsumsetzungsfunktion, die ein System innerhalb einer festgelegten Zeitspanne ausführen kann, ohne irgendeine der Systemeigenschaften zu beeinflussen

Anmerkung des Bearbeiters: Diese Definition trifft möglicherweise nicht auf Systeme zu, die eine Reihe von verschiedenen Informationsübersetzungen ausführen können.

3.1.17**Klasse**

Abstraktion eines Satzes von ähnlichen Objekten

[QUELLE: ISO/TS 29002-31:2009]

3.1.18**Klasse von Aufgaben**

Abstraktion einer Zusammenstellung von Aufgaben mit gleichen Anforderungen

[Originaldefinition]

3.1.19**Funktionsabdeckung**

Ausmaß, in dem das System Funktionen zur Verfügung stellt, um Teilaufgaben der Leittechnik für industrielle Prozesse durchzuführen

3.1.20**Konfigurierbarkeit**

Ausmaß, in dem das System die Auswahl, die Einrichtung und die Anordnung seiner Module ermöglicht, um Teilaufgaben der Leittechnik für industrielle Prozesse durchzuführen

3.1.21**Beherrschbarkeit**

Ausmaß, in dem ein System den Systemzustand erkennen und signalisieren sowie falschen Eingangssignalen und unberechtigten Zugriffen widerstehen kann

Anmerkung 1 zum Begriff: Für den Zweck dieser Norm wird davon ausgegangen, dass:

Anmerkung 2 zum Begriff: eine „Einheit“ ein industrielles Prozessleitsystem ist;

Anmerkung 3 zum Begriff: eine „geforderte Funktion“ eine Teilaufgabe ist. Im Falle einer Bewertung ist eine „Teilaufgabe“ als „Teilaufgabe eines Systems“ zu verstehen. „Teilaufgabe“ und „Funktion“ sind in 2.2.4 und 2.2.5 von IEC 61069-1 definiert.

3.1.22**Kritikalität****3.1.23****Zykluszeit**

Zeitspanne zwischen zwei aufeinanderfolgenden zyklisch auftretenden Ereignissen

[QUELLE: IEC 61800-7-1]

3.1.24**Totzone**

endlicher Bereich von Werten, innerhalb dessen eine Änderung der Eingangsgröße keine messbare Änderung der Ausgangsgröße verursacht

Anmerkung zum Begriff: Wenn diese Art der Kennlinie beabsichtigt ist, wird dieser Wertebereich auch „neutrale Zone“ genannt.

[IEC 60050-351]

3.1.25**Verlässlichkeit**

Ausmaß, in dem einem System vertraut werden kann, dass es eine Teilaufgabe unter festgelegten Bedingungen zu einem bestimmten Zeitpunkt oder über einen bestimmten Zeitraum ausschließlich und richtig ausführt, vorausgesetzt, die erforderlichen externen Ressourcen werden bereitgestellt

3.1.26

E/E/PE

basierend auf elektrischer (E) und/oder elektronischer (E) und/oder programmierbarer elektronischer (PE) Technologie

Anmerkung 1 zum Begriff: Dieser Begriff umfasst alle Geräte oder Systeme, die nach elektrischen Prinzipien arbeiten.

[QUELLE: IEC 61511-1:2003]

3.1.27

Effizienz

Ausmaß, in dem die vom System zur Verfügung gestellten Bedienmittel die Zeit und Anstrengung verringern, die der Bediener zur Benutzung des Systems benötigt, um entsprechende Teilaufgaben innerhalb festgelegter Beschränkungen durchzuführen

3.1.28

Element

jedes Hardware und/oder Software enthaltende physikalische Teil, das einzeln betrachtet und geprüft werden kann

[QUELLE: ISO 61069-2, 1993]

3.1.29

Ermittlung (einer Systemeigenschaft)

Prozess der Beurteilung, inwieweit die Systemeigenschaft in der Lage ist, die durch die Aufgabe des Systems gestellten Anforderungen bei dem festgelegten Einflussfaktor und entsprechender Konfiguration zu erfüllen

[QUELLE: IEC 62304, modifiziert]

3.1.30

Exaktheit

Anmerkung des Bearbeiters: Definition erforderlich oder andere Benennung verwenden

Keine Definition im ISO- und IEC-Glossar gefunden. Es wäre besser, eine andere Benennung zu verwenden.

3.1.31

Flexibilität

Ausmaß, in dem das System angepasst werden kann

3.1.32

Funktion

elementare Operation, die vom System ausgeführt wird und die das System befähigt, zusammen mit anderen elementaren Operationen (Systemfunktionen) eine Teilaufgabe auszuführen

3.1.33

Funktionalität

Ausmaß, in dem das System Funktionen zur Verfügung stellt und deren Zusammenstellung ermöglicht, um Teilaufgaben der Leittechnik für industrielle Prozesse durchzuführen

3.1.34

Schaden

körperliche Verletzung und/oder Schädigung von Gesundheit oder Gütern

[QUELLE: ISO/IEC Guide 51:2012, Definition 3.4]

3.1.35

Gefährdung

potentielle Schadensquelle

[QUELLE: ISO/IEC Guide 51:2012, Definition 3.3)]

3.1.36**Hysterese**

Phänomen, das durch eine Kennlinie dargestellt wird, die einen Ast für steigende Werte der Eingangsgröße, den sogenannten aufsteigenden Ast, und einen anderen Ast für fallende Werte der Eingangsgröße, den sogenannten absteigenden Ast, aufweist

3.1.37 [IEC 60050-351]**3.1.38****Einflussbedingung**

messbares qualitatives oder quantitatives Attribut eines Einflussfaktors

[QUELLE: ISO/IEC/IEEE 29148:2011, modifiziert]

3.1.39**Einflussfaktor**

messbares qualitatives oder quantitatives Element, das Auswirkungen auf eine Systemeigenschaft hat

[QUELLE: ISO/IEC TR 19795-3:2007, modifiziert]

3.1.40**Informationsumsetzung**

Umwandlung oder Übertragung von Informationen, die an der Grenze in das System eintreten, in daraus abgeleitete Informationen, die das System an der Grenze verlassen

3.1.41**Informationsumsetzungsfunktion**

Funktion, die eine Informationsumsetzung ausführt

3.1.42**Störunempfindlichkeit**

die durch das System gegebene Gewissheit, dass die Teilaufgaben richtig ausgeführt werden, solange keine Meldung über einen Systemzustand erfolgt, der zum Gegenteil führen könnte

3.1.43**Unmittelbarkeit**

Ausmaß, in dem die vom System zur Verfügung gestellten Bedienmittel unmittelbar von den Bedienern verstanden werden

3.1.44**Wartungsfreundlichkeit**

Fähigkeit einer Einheit, unter vorgegebenen Nutzungsbedingungen in einem Zustand erhalten bzw. in einen Zustand zurückversetzt zu werden, in dem sie eine geforderte Funktion ausführen kann, wobei vorausgesetzt wird, dass die Wartung unter vorgegebenen Bedingungen mit den vorgeschriebenen Verfahren und Ressourcen durchgeführt wird

3.1.45**Messung**

Prozess, bei dem ein oder mehrere Werte, die einer Größe zugewiesen werden können, experimentell ermittelt werden

ANMERKUNG 1 „Messung“ ist nicht auf Nominalmerkmale anwendbar.

ANMERKUNG 2 Eine Messung impliziert das Vergleichen von Größen und schließt das Zählen von Mengen mit ein.

ANMERKUNG 3 Die französische Benennung „mesure“ hat in der französischen Alltagssprache mehrere Bedeutungen. Aus diesem Grund wurde die französische Benennung „mesurage“ eingeführt, um den Vorgang des Messens zu beschreiben. Die französische Benennung „mesure“ wird nach dem üblichen Sprachgebrauch jedoch häufig weiter in Zusammensetzungen verwendet. Beispiele sind: „unité de mesure“ (Maßeinheit), „méthode de mesure“ (Messverfahren), „instrument de mesure“ (Messgerät). Das bedeutet nicht, dass die französische Benennung „mesurage“ – wo es sinnvoll erscheint – nicht anstelle von „mesure“ verwendet werden könnte.

[QUELLE: ISO/IEC GUIDE 99:2007]

3.1.46

Aufgabe (eines Systems)

dem System zugewiesene gesamte Aktivität, um ein bestimmtes Ziel innerhalb einer festgelegten Zeitspanne unter vorgegebenen Bedingungen zu erzielen

3.1.47

Modell

mathematische oder physikalische Darstellung eines Systems oder Prozesses, die das System oder den Prozess aufgrund bekannter Gesetzmäßigkeiten, einer Identifikation oder getroffener Annahmen genügend genau abbildet

[QUELLE: IEV 351-21-36]

3.1.48

Modul

abgrenzbare Einheit, die fähig ist, bestimmte Funktionen auszuführen und die leicht an andere Einheiten angeschlossen oder mit ihnen kombiniert werden kann

3.1.49

Beobachtung

Anmerkung des Bearbeiters:

Das Glossar enthält für „Beobachtung“ die folgenden Definitionen, von denen jedoch keine zur Verwendung des Begriffs in diesem Dokument passt.

Messvorgang oder anderer Vorgang zur Ermittlung des Werts einer Eigenschaft

[QUELLE: ISO 19156]

Vorgang der Anwendung eines Messverfahrens, um einen Wert für ein Basismaß zu erhalten

[QUELLE: ISO/IEC 25030]

Vorgang der Beobachtung einer Eigenschaft, mit dem Ziel, einen Schätzwert dieser Eigenschaft zu erhalten

[QUELLE: ISO 28258]

Feststellung einer Tatsache während einer Kontrolle oder Überprüfung, die durch objektiven Nachweis begründet ist

[QUELLE: ISO 15686-3]

3.1.50

Bedienbarkeit

Ausmaß, in dem die vom System zur Verfügung gestellten Bedienmittel effizient, unmittelbar, transparent und stabil sind, sodass der Bediener seine Teilaufgaben durchführen kann

3.1.51

Betriebsbedingung

Referenzbetriebsbedingung

Bedingung, die vorgeschrieben ist, um die Leistungsfähigkeit eines Messgeräts oder Messsystems zu bewerten oder um Messergebnisse zu vergleichen

[QUELLE: ISO/IEC Guide 99:2007, modifiziert]

3.1.52

Bediener

Person, die das System benutzt, um die Aufgabe zu erfüllen

Anmerkung 1 zum Begriff: In dieser Norm wird „Bediener“ in einem allgemeinen Sinn gebraucht und schließt alle Personen ein, die möglicherweise Teilaufgaben durchführen, um die Aufgabe zu erfüllen.

3.1.53**Betriebsverhalten**

Genauigkeit und Geschwindigkeit, mit der das System seine Teilaufgaben unter festgelegten Bedingungen ausführt

3.1.54**Prozessleitmodul**

Modul, das in der Leittechnik eingesetzt wird

3.1.55**Eigenschaft**

definierter Parameter, der für die Beschreibung und Unterscheidung von Produkten geeignet ist

[QUELLE: ISO/IEC Guide 77-2]

3.1.56**Referenzbedingung**

Satz von festgelegten Werten und/oder Wertebereichen von Einflussgrößen, bei dem die für ein Messgerät zulässigen Unsicherheiten oder Fehlergrenzen am kleinsten sind

[QUELLE: ISO 60050-311]

3.1.57**Zuverlässigkeit**

Fähigkeit einer Einheit, eine geforderte Funktion unter festgelegten Bedingungen für eine bestimmte Zeitspanne auszuführen

3.1.58**Wiederholbarkeitsfehler**

algebraische Differenz zwischen den Grenzwerten, die am Ausgang innerhalb einer kurzen Zeitspanne bei konstantem Eingangswert unter gleichbleibenden Bedingungen, bei Annäherung aus derselben Richtung und vollem Messbereichsdurchlauf in einer Reihe von aufeinanderfolgenden Messungen erhalten werden

Anmerkung zum Begriff: Sie wird üblicherweise als relativer Teil der Messspanne ausgedrückt und enthält weder Hysterese noch Drift.

[IEC 61987-1]

3.1.59**Reproduzierbarkeitsfehler**

Anmerkung des Bearbeiters: Definition erforderlich

Keine Definition im ISO- und IEC-Glossar gefunden. Es sollte eine andere Benennung verwendet werden.

3.1.60**Auflösung**

kleinste Veränderung in dem bereitgestellten Maß oder der bereitgestellten Menge, die eine erkennbare Veränderung in der Anzeige bewirkt

[IEC 60050-311]

3.1.61**Antwortzeit**

Zeitspanne zwischen der Auslösung einer Informationsumsetzung und dem Moment, in dem die zugeordnete Antwort unter festgelegten Bedingungen verfügbar ist

3.1.62**Stabilität**

Ausmaß, in dem das System unter Verwendung eindeutiger Methoden und Verfahren Handlungen, die vom Bediener ausgeführt wurden, richtig auslegt und darauf antwortet und Zweideutigkeiten beseitigt, indem es entsprechende Rückmeldungen bereitstellt

3.1.63

Sicherheits-Integritätslevel

eine von vier diskreten Stufen, die einem Wertebereich der Sicherheitsintegrität entsprechen, wobei der Sicherheits-Integritätslevel 4 die höchste Stufe der Sicherheitsintegrität und der Sicherheits-Integritätslevel 1 die niedrigste darstellt

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Ausfallgrenzwerte (siehe 3.5.17) für die vier Sicherheits-Integritätslevel sind in den Tabellen 2 und 3 der IEC 61508-1 festgelegt.

Anmerkung 2 zum Begriff: Sicherheits-Integritätslevel werden zur Festlegung der Anforderungen an die Sicherheitsintegrität der Sicherheitsfunktionen, die dem sicherheitsbezogenen E/E/PE-System zugeordnet werden, verwendet.

Anmerkung 3 zum Begriff: Ein Sicherheits-Integritätslevel (SIL) ist keine Eigenschaft eines Systems, Teilsystems, Elements oder Bauteils. Die korrekte Deutung der Redensart „sicherheitsbezogenes System mit SIL n“ (wobei n 1, 2, 3 oder 4 ist) ist, dass das System möglicherweise fähig ist, Sicherheitsfunktionen mit einem Sicherheits-Integritätslevel bis zu n zu unterstützen.

[QUELLE: IEC 61508-4: 2010]

3.1.64

Sicherheit

die durch ein System gegebene Gewissheit, dass jedes falsche Eingangssignal oder jeder unberechtigte Zugriff zurückgewiesen wird. Es müssen sowohl die physikalische Sicherheit als auch die Internet-Sicherheit beurteilt werden. Siehe Anhang E für einen kurzen Überblick über Aspekte der Sicherheit

3.1.65

freie Kapazität

Differenz zwischen der maximalen Anzahl einer bestimmten Informationsumsetzung (100 % Last) und der Referenzanzahl dieser Informationsumsetzung entsprechend der Festlegung im Lastenheft (Grundlast)

[QUELLE: Text in 4.1.5 in diesem Dokument]

3.1.66

untergeordnete Eigenschaft des Betriebsverhaltens

untergeordnete Eigenschaft der Eigenschaft „Betriebsverhalten“

3.1.67

untergeordnete Eigenschaft

Anmerkung des Bearbeiters: Definition erforderlich.

3.1.68

Systemkonfiguration

Anordnung der Systemelemente

[QUELLE: IEC 82045-1, modifiziert, „Elemente eines Systems“ durch „Systemelemente“ ersetzt]

3.1.69

Systemeigenschaft

Eigenschaft eines Systems

3.1.70

Lastenheft

Anmerkung des Bearbeiters: Definition erforderlich.

Für die Anwendung von IEC 61069 ist das Lastenheft das Ergebnis der Abschnitte 5.2 bis 5.5 dieses Teils von IEC 61069. Anders als das Pflichtenheft dient es als Grundlage für die Eignungsbeurteilung in den späteren Teilen von IEC 61069.

3.1.71

Pflichtenheft

Anmerkung des Bearbeiters: Definition erforderlich.

3.1.72**Systemsicherheit**

Ausmaß, in dem das System als physikalische Einheit selbst keine Gefährdung verursacht

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Systemsicherheit schließt nicht die Sicherheit des gesteuerten Prozesses oder der gesteuerten Einrichtung ein. Die Sicherheit des gesteuerten Prozesses oder der gesteuerten Einrichtung beruht auf der Verlässlichkeit des Systems, sofern das System zur Ausführung von Sicherheitsfunktionen verwendet wird (siehe IEC 61508).

3.1.73**Teilaufgabe**

logisch vollständige Operation, die einen Teil der Aufgabe des Systems darstellt

3.1.74**Prüfung**

empirische Bewertung

3.1.75**Transparenz**

Ausmaß, in dem die vom System zur Verfügung gestellten Bedienmittel den Bediener offensichtlich in direkten Kontakt mit seinen Teilaufgaben bringen

3.1.76**Versorgungseinrichtung**

Anmerkung des Bearbeiters: Definition erforderlich

3.2 Abkürzungen, Konventionen und Symbole

BPLS	Basisprozessleitsystem (en: Basic Process Control System, BPCS)
CENELEC	Europäisches Komitee für elektrotechnische Normung
EDI	Elektronischer Datenaustausch (en: Electronic Data Interchange)
E/E/PE	elektrisch/elektronisch/programmierbar elektronisch
IEC	Internationale Elektrotechnische Kommission
ISO	Internationale Organisation für Normung
QA	Qualitätssicherung
QM	Qualitätsmanagement
SAT	Abnahmeprüfung der installierten Anlage (en: Site Acceptance Test)
SIL	Sicherheits-Integritätslevel
SRD	Lastenheft (en: System Requirements Document)
SSD	Pflichtenheft (en: System Specification Document)
TCP/IP	Transmission Control Protocol/Internet Protocol
ZVEI	Zentralverband Elektrotechnik- und Elektronikindustrie

4 Grundlage einer Eignungsbeurteilung

Der Zweck der Eignungsbeurteilung eines Systems ist es, die Fähigkeit des Systems, eine spezielle Aufgabe auszuführen, qualitativ und/oder quantitativ zu bestimmen.

Die Eignungsbeurteilung eines Systems ist eine Beurteilung, die auf dem Nachweis beruht, dass relevante Systemeigenschaften für eine bestimmte Aufgabe oder Klasse von Aufgaben geeignet sind.

Um einen vollständigen Nachweis zu erhalten (d. h. unter allen Einflussfaktoren), ist eine vollständige Ermittlung aller Systemeigenschaften erforderlich, die für die spezielle Aufgabe oder Klasse von Aufgaben relevant sind.

Da ein vollständiger Nachweis selten praktikabel ist, dient die Eignungsbeurteilung eines Systems dem folgenden Zweck:

- die kritischen Punkte der relevanten Systemeigenschaften, die für die Erfüllung der Aufgabe wichtig sind, zu bestimmen;
- die Ermittlung der relevanten Systemeigenschaften unter Berücksichtigung des Kostenaufwandes für die verschiedenen Eigenschaften zu planen.

Bei der Durchführung der Eignungsbeurteilung eines Systems muss die Notwendigkeit berücksichtigt werden, einen maximalen Vertrauenszuwachs in die Eignung eines Systems innerhalb praktikabler Zeit- und Kostenbegrenzungen zu erhalten.

Um eine Aufgabe zu erfüllen, muss ein System in der Lage sein, die Teilaufgaben auszuführen, die die Aufgabe unterstützen, wie die Regelung von Drücken oder Durchflüssen, die Optimierung von Reaktorbedingungen usw.

Das System muss die Funktionen bereitstellen, die der Ausführung dieser Teilaufgaben dienen. Zu diesen Funktionen gehören z. B. die Durchflussmessung, die Datenspeicherung und die Bilddarstellung. Diese Funktionen sind in Systemelementen implementiert. Ein Systemelement kann ein Hardwarebaustein, eine Messblende, ein Analog-Digital-Umsetzer oder ein Software-Modul zur Durchflussberechnung, zur bildlichen Darstellung usw. sein.

BLS verwenden die verfügbaren Funktionen und Systemelemente in unterschiedlichen Konfigurationen, um die erforderlichen Teilaufgaben auszuführen.

Diese Eigenschaft des Systems erschwert es, die Fähigkeit eines Systems, eine bestimmte Teilaufgabe zu erfüllen, aus den ermittelten Merkmalen der einzelnen selbständigen Funktionen und Systemelemente allein herzuleiten.

Dieser Teil von IEC 61069 beschreibt eine Methode zur Beurteilung derartiger Systeme hinsichtlich ihrer Eignung, wobei, soweit möglich, bereits vorhandene Normen und Anleitungen verwendet werden.

Um die Eignungsbeurteilung eines Systems zu erleichtern, werden in diesem Teil von IEC 61069 die Eigenschaften eines Systems in verwandte Gruppen eingeteilt.

Dies ist insbesondere dann nützlich, wenn nicht alle Aspekte ermittelt werden können oder müssen. Die Grenzen des auf seine Eignung zu beurteilenden Systems müssen gut definiert und die Bedingungen an diesen Grenzen untersucht werden.

Diese Bedingungen können das Verhalten des Systems beeinflussen.

Der Umfang der Eignungsbeurteilung eines Systems hängt stark von der Aufgabe und den Grenzen des Systems, den Einflussfaktoren und dem Ziel der Eignungsbeurteilung ab.

Dieser Teil von IEC 61069 stellt eine Methode zur Organisation der Eignungsbeurteilung von Systemen bereit.

Der Anwendungsbereich der Eignungsbeurteilung kann auf einfache Weise in Form einer Matrix zusammengefasst werden, indem auf der einen Achse die Systemeigenschaften und auf der anderen Achse die zu betrachtenden Einflussfaktoren aufgetragen werden. Die Felder dieser Matrix können verwendet werden, um zu kennzeichnen, welche der Einflussfaktoren für jede Systemeigenschaft betrachtet werden muss.

5 Betrachtungen zur Eignungsbeurteilung

5.1 Basisleitsystem (BLS)

5.1.1 Überblick

Ein System erledigt seine Aufgaben durch das Zusammenwirken seiner Module, von denen jedes seine eigenen Eigenschaften aufweist. Diese Module sind entweder zentral an einer einzigen Stelle oder verteilt untergebracht.

Die Fähigkeit eines Systems, die Aufgabenziele zu erreichen, kann nicht beurteilt werden, indem man nur die Daten zusammenfügt, die man bei der Ermittlung der Eigenschaften der einzelnen Module und Elemente erhält. Diese Ermittlungen können jedoch brauchbare und vielleicht notwendige Ergebnisse für die Eignungsbeurteilung eines Systems liefern.

Viele der Systemeigenschaften beruhen auf dem Zusammenwirken der Module und existieren deshalb nicht für die Module allein; eine vollständige Eignungsbeurteilung kann daher nur bei Betrachtung des Systems als Ganzes durchgeführt werden.

Für die Strukturierung des Systems stellt ein Funktionsmodell ein nützliches Hilfsmittel dar, um die verschiedenen Funktionen und Teilfunktionen des Systems, die für die Eignungsbeurteilung ermittelt werden sollen, zu erkennen und einzuordnen.

In einem verallgemeinerten funktionalen Systemmodell können folgende Funktionen festgestellt werden (siehe Bild 2):

- Funktionen der Prozess-Maschine-Schnittstelle;
- Datenverarbeitungsfunktionen;
- Kommunikationsfunktionen;
- Funktionen der Mensch-Maschine-Schnittstelle;
- Schnittstellenfunktionen externer Systeme.

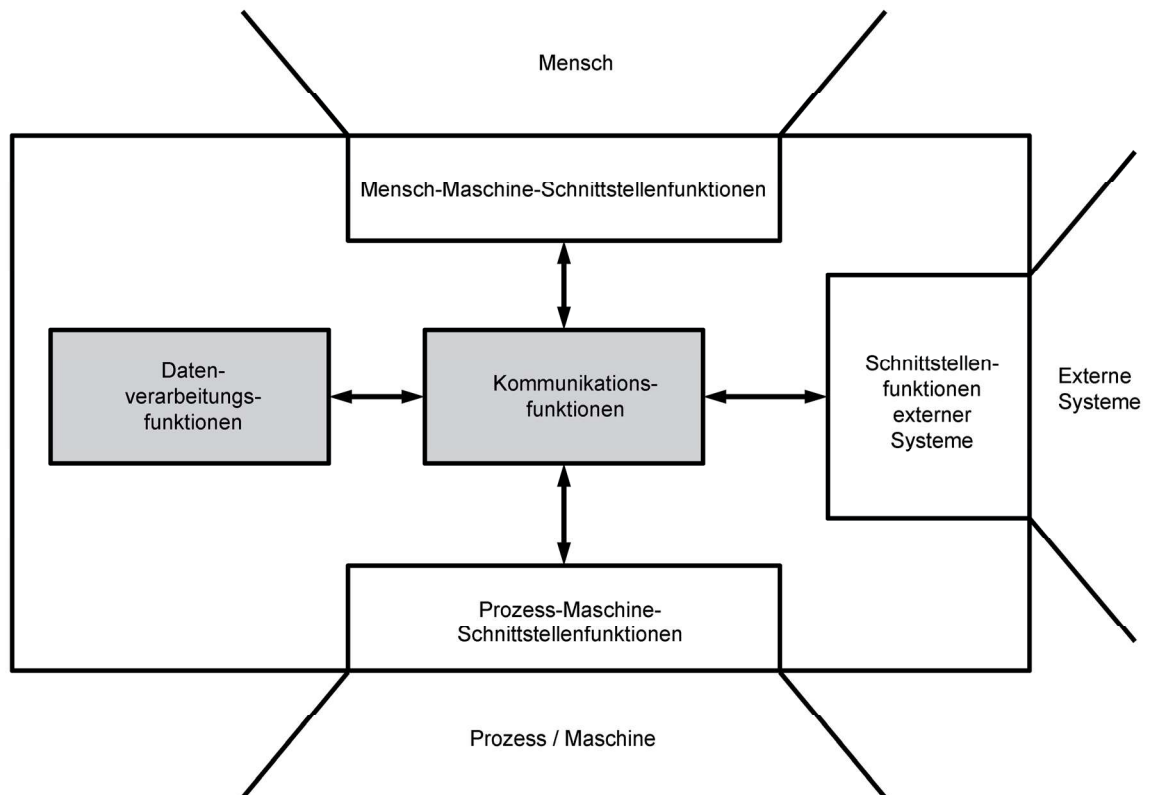


Bild 2 – Modell für Basisleitsysteme

Jede einzelne Funktion kann auf deutlich voneinander getrennte Module aufgeteilt sein.

Jedes einzelne Modul kann dynamisch umgestellt werden, um zu einem anderen Zeitpunkt eine andere Aufgabe zu erfüllen.

Eine Regelfunktion kann z. B. untergebracht sein in:

- einem Modul mit eigener Datenerfassung und Trenddarstellung in Echtzeit;
- einem Prozessregler-Modul mit getrennten Modulen für Datenerfassung und Datenausgabe, das Daten zwischen den Modulen über ein Kommunikationsnetzwerk überträgt; oder
- einem externen Rechner für Prozesssteuerungsaufgaben, der ein BLS für Aufgaben der Datenerfassung, Datenausgabe und der Mensch-Maschine-Schnittstelle verwendet, oder von diesen gemeinsam genutzt werden.

Ein derartiges Funktionsmodell erleichtert eine klare Beschreibung der Grenzen des auf seine Eignung zu beurteilenden Systems und hilft zu erkennen, welche Systemelemente in die Beurteilung einzubeziehen sind und welche nicht.

Das Funktionsmodell zeigt außerdem die Beziehungen zwischen den Systemelementen und unterstützt die Formulierung von Methoden zur Beurteilung der Effektivität der im System verwendeten Funktionen.

5.1.2 Funktionen der Prozessschnittstelle

Die Funktionen der Prozessschnittstelle empfangen Signale vom Prozess und den zugehörigen Einrichtungen und senden Ausgabesignale an den Prozess und die zugehörigen Einrichtungen.

5.1.3 Datenverarbeitungsfunktionen

Die Datenverarbeitungsfunktionen können einer besonderen Teilaufgabe zugeordnet sein oder unterstützen eine Kombination von Teilaufgaben, die zur Erfüllung der Systemaufgabe erforderlich sind.

Die Datenverarbeitungsfunktionen können für die kontinuierliche Regelung, die diskrete Regelung, die Anzeige, die Archivierung und/oder die Trenderfassung usw. verwendet werden.

Die Funktionen können in getrennten Systemelementen untergebracht oder mit anderen Funktionen in einem Multifunktions-Systemelement kombiniert sein.

5.1.4 Kommunikationsfunktionen

Die Kommunikationsfunktionen ermöglichen die Kommunikation zwischen den Modulen. Die Funktion kann über das System verteilt sein, indem sie als zugeordnetes Hardware- und Softwareelement in jedes Modul implementiert ist.

5.1.5 Funktionen der Mensch-Maschine-Schnittstelle

Die Funktionen der Mensch-Maschine-Schnittstelle ermöglichen den Bedienern, den Systemingenieuren, den Technologen, dem Wartungspersonal und der Betriebsführung den Zugang zum System und über das System zum Prozess. Die Funktion kann in einem bestimmten Systemelement untergebracht oder auf mehrere Systemelemente verteilt sein.

5.1.6 Schnittstellenfunktionen externer Systeme

Die Schnittstellenfunktionen externer Systeme greifen auf Daten zu, die in externen Systemen verfügbar sind, und wandeln diese in ein systemspezifisches Format und Protokoll um und umgekehrt.

In einem System können verschiedene Module vorhanden sein – jedes mit seiner eigenen Funktion –, um fremde oder Host-Rechner, speicherprogrammierbare Steuerungen, andere ähnliche integrierte Systeme usw. anzuschließen.

5.2 Systemeigenschaften

5.2.1 Überblick

Die Eigenschaften eines Systems können wie in 5.2.2 bis 5.2.7 aufgeführt klassifiziert werden (siehe Bild 3).

Die Struktur lässt, falls benötigt, eine Erweiterung innerhalb der Hauptkategorien zu.

Die Eignungsbeurteilung muss die entsprechend gültigen nationalen und internationalen Normen und Richtlinien einbeziehen.