

Vorlesung
Grundlagen der Projektierung
Lehrbeauftragter: Dr.-Ing.habil. G. Müller

Kleines Lexikon

A

Ablaufsteuerung: Ist eine Steuerung mit zwangsläufig schrittweisem Ablauf, bei der der Übergang von einem Schritt auf den anderen oder die programmgemäß folgenden Schritte abhängig von den Übergangsbedingungen sind. Die Schrittfolgen können Sprünge, Schleifen oder Verzweigungen sein.

Je nach Art der Bedingungen der Weiterschaltung handelt es sich um eine zeitgeführte oder prozessabhängige Ablaufsteuerung.

Abnahme-Übergabeprotokoll: Ist ein Verhandlungsprotokoll zwischen Besteller und Lieferer. Es enthält den juristischen Eigentumswechsel, der eine gemeinsame Abnahme und Übernahme voraussetzt und bestätigt.

Abschirmung: Maßnahmen zur Beseitigung der Störbeeinflussung elektrischer Signalleitungen durch elektrische, magnetische oder Strahlungsfelder.

Abtastregelung: Regelung, bei der Eingangsgrößen der Regeleinrichtung zeitlich diskontinuierlich erfasst werden, um neue Werte der Stellgröße zu erzeugen, die zeitlich diskontinuierlich und über Halteglieder aufrechterhalten werden.

Abtastsignal: Folge von Impulsen, deren Werte proportional zu den Augenblickswerten des Signals zum Zeitpunkt des jeweiligen Impulses sind.

Abweichung: Differenz zwischen Sollwert und Istwert einer Größe zu einem bestimmten Zeitpunkt.

Aktor: Ist ein Gerät, welches gesteuert von einem Informationssignal eine mechanische Bewegung ausführt bzw. Arbeit leistet zur Betätigung Stellglieds.

Aktualisierung der Anzeige: Periodische Erneuerung des aktuellen Bildschirminhalts.

Alarmierung: Information des Anlagenpersonals über besondere Prozesszustände oder Zustände des Automatisierungssystems durch das Automatisierungssystem.

Algorithmus: Vollständig bestimmte endliche Folge von Anweisungen, nach denen die Werte der Ausgangsgrößen aus den Werten der Eingangsgrößen berechnet werden können.

Angriffspunkt: Stelle in einem System, an der eine Eingangsgröße anliegt.

Anlagenkonfigurator: Objektabhängige nach Funktions- und Raumebenen gegliederte schematische Darstellung aller Hardwarekomplexe des Prozessleitsystems und anderer Gerätesysteme zur Erfüllung der für das Automatisierungsobjekt vorgesehenen Zielstellung. Er lässt die Zuordnung von technologischen Komplexen zu Hardwarekomplexen und die Prozesssteuerungs- und Prozessführungsstrategie erkennen.

Anlagenleitebene: Leitebene, der alle Teile der Leiteinrichtung angehören, welche auf die Gruppenleitebene wirken.

Anlagenmontage: Gesamtheit der Handlungen zur Montage einer Automatisierungsanlage auf der Baustelle.

Anlagenübergabe: Ist die Übergabe der Anlagen und zugehörigen Geräte, die mit dem Kunden vertraglich vereinbart sind. Hierzu gehören auch Projektunterlagen in revidierter Ausführung, Montage- und Inbetriebsetzungsleistungen, Ersatz- und Verschleißteile.

Anpassung: Auswahl und Einstellung eines Reglers entsprechend den Bedingungen der Regelstrecke auf der Grundlage von Einstellregeln und Einstellkriterien (Gütekriterium), um Stabilität und ein günstiges (optimales) statisches und dynamisches Verhalten des Regelkreises zu erhalten.

Anschlussbedingungen: Sind die Gesamtheit der einzuhaltenden Bedingungen, um die vorgesehene Funktion der Betrachtungseinheit im Bereich der zulässigen Umgebungsbedingungen zu gewährleisten.

Anwenderprogramm (Applikationsprogramm): Programm in einer speicherprogrammierbaren Steuerung oder in einem Mikroprozessrechner, das die anwenderspezifischen Funktionen realisiert. Das A. wird überwiegend aus getesteten Softwaremodulen (Funktionsblöcke) objektabhängig strukturiert.

Arbeitspunkt: Punkt auf der statischen Kennlinie eines Systems, bei dem ein System betrieben wird.

Aufschaltung: Zusätzliche Zuführung von Größen in Regler oder Regelstrecken: über eine Rückführung, durch Störgrößenaufschaltung, durch Hilfsregelgrößenaufschaltung und durch Hilfsstellgrößenaufschaltung.

Ausfall: Ereignis, das den vollen oder teilweisen Verlust der Arbeitsfähigkeit des betrachteten Systems zur Folge hat.

Ausführungsprojektierung: Ausführungsprojektierung ist der Teil der Projektierung, der auf der Basis der Automatisierungskonzeption unter Nutzung einheitlicher Arbeitsmittel und Arbeitsvorschriften eine vollständige ideelle Lösung der Automatisierungsanlage einschließlich ihrer Herstellungs-, Prüf-, Inbetriebsetzungs- und Betriebsvorschriften erarbeitet. Das Ergebnis der Ausführungsprojektierung ist das Ausführungsprojekt. Die Ausführungsprojektierung ist in erster Linie ein Aufgabenlösungsprozess.

Ausrüstung (automatisierungstechnische Ausrüstung, Hardware und Software): Gesamtheit der zur Automatisierung von technologischen Gesamt- oder Teil-

prozessen installierten Geräte und Einrichtungen zur Informationsgewinnung, -übertragung, -verarbeitung, -nutzung, -eingabe und -ausgabe.

Ausrüstungsliste: Bestandteil der Projektunterlagen für eine Automatisierungsanlage mit der Auflistung der darin enthaltenen Bauteile und des Montagematerials unter Angabe technischer und ökonomischer Daten.

Automat: Ist ein Gerät, eine Einrichtung oder Anlage, bei denen Eingabe, Umformung, Transport und Ausgabe von Stoffen, Energien und/oder Informationen ohne unmittelbare Mitwirkung des Menschen selbsttätig nach einem Programm erfolgen.

Automatische (selbsttätige) Steuerung: Ist der Vorgang des Steuerns, der ohne unmittelbare Teilnahme des Menschen realisiert wird und bewusst auf die Durchführung des Steueralgorithmus gerichtet ist.

Automatisieren: Mittel einsetzen, um selbständige Funktionen in einem System zu ermöglichen.

Automatisierte Steuerung: Ist der Vorgang des Steuerns unter Mitwirkung des Menschen als ein notwendiges Glied im Steuerungsprozess.

Automatisierung: Zusammenfassende Bezeichnung für alle Methoden der Herauslösung des Menschen aus dem Informations- oder Produktionsprozess durch technische Mittel (kybernetische Systeme, Automaten).

Automatisierungsanlage: Teil der Gesamtanlage, der die Informationsgewinnung, -übertragung, -verarbeitung, -nutzung sowie -eingabe und -ausgabe durchführt. Die A. umfasst die Gesamtheit der installierten automatisierungstechnischen Ausrüstung (Hardware, Software) und die Anlagendokumentation.

Automatisierungsaufgabe: Ist die Formulierung von Aufgaben, die eine Automatisierungs- (oder MSR-)Anlage durch Überwachung und/oder Regelung (geschlossene Regelung) von Prozessgrößen, durch Steuerung und/oder Schutz von technischen Anlagen bzw. Einzelaggregaten, durch Analyse des Betriebsverhaltens und/oder Optimierung der Betriebsweise technischer Anlagen und technologischer Prozesse mit Hilfe technischer Mittel lösen soll.

Automatisierungsgrad: Beschreibt den Anteil, den die Funktionen der Automatisierungsbereiche an der Gesamtfunktion einer Anlage haben. Er kann nur für ein festgelegtes System, dessen Grenzen genannt sein müssen, angegeben werden. Er wird angegeben als Quotient aus der Summe der bewerteten, automatisch getroffenen Entscheidungen, die insgesamt - einschließlich menschlicher Mitwirkung - getroffen werden können.

Automatisierungskonzeption: Technische Automatisierungslösung für einen technologischen Prozess, Ergebnis des Entwurfs, etwa identisch mit Pflichtenheft.

Automatisierungsobjekt: Zu automatisierende technologische Anlage. Als A. werden in sich abgeschlossene Produktionskomplexe bezeichnet, die über Stoff- und Energieströme mit vor- und nachgelagerten Produktionskomplexen so verbunden sind, dass sie unter den Aspekten der Automatisierungsstrukturen als entkoppelt zu betrachten sind. Diese Produktionskomplexe weisen eine stabile Produktion auf, die in der Regel

nicht durch Einwirkungen aus vor- und nachgelagerten Produktions-komplexen beeinflusst werden. Das A. kann in Automatisierungsteilobjekte, diese in technologische Abschnitte und diese wiederum in technologische Einheiten gegliedert werden.

B

Bauangaben: Sind erläuternde Angaben, in denen vom Elektro-Projektanten ergänzende Angaben über Wand- und Deckendurchbrüche, Belastungsangaben für elektrische Anlagen, Teilanlagen, Funktionseinheiten, Angaben über Bedarf von Wasser, Luft, Kühlmittel, Baustrom u.a. getroffen werden und die bei der Anfertigung des Bauprojekts und bei der Erarbeitung der Bestellunterlagen für Baunebengewerke berücksichtigt werden müssen.

Baueinheit: Ist eine konstruktive Einheit, die aus einer oder mehreren Baugruppen besteht. Die Baugruppen brauchen dabei nicht in einem funktionellen Zusammenhang zu stehen. Baueinheiten können z.B. Einschub, Schwenkrahmen, Schaltschränke, Steuerpulte oder Steuertafeln sein und mit weiteren Baueinheiten, Kabeln, Leitungen und Geräten zu einer Anlage zusammengestellt werden.

Bauelement: Ist das kleinste konstruktive Element, dessen Reparatur nicht durchgeführt werden soll oder kann.

Baugruppe: Ist die bauliche Zusammenfassung von Bausteinen (Bauteilen).

Baustein: Ist die konstruktive Zusammenfassung von Bauelementen, z.B. von Schaltungen, zu einer kleinsten Einheit eines Systems.

Bedien- und Beobachtungsgerät: Ist eine Funktionseinheit mit Bildschirm und Tastatur innerhalb eines Prozessleitsystems zur Bedienung und Überwachung eines automatisierten technologischen Prozesses.

Bedienungsanleitung: Enthält textliche und bildliche Angaben für das Bedienen einer Anlage, Teilanlage und Funktionseinheiten.

Bedienungspersonal: Ist das Personal, das die Steuerung der technologischen Gesamtanlage durchführt und die Funktion der Automatisierungstechnischen Ausrüstung gewährleistet.

Bestellunterlagen: Sind Dokumente/Unterlagen, die vom Besteller gemäß vertraglicher Vereinbarung zur Sicherung der Leistungen des Lieferanten zur Verfügung gestellt werden.

Beobachtbarkeit: Eigenschaft eines Systems, seinen Anfangszustand aus den Werten der Eingangs- und Ausgangsgrößen innerhalb einer endlichen Zeitspanne zu ermitteln.

Beschaffenheit: Gesamtheit der Merkmale und Merkmalswerte einer Einheit.

Betreiben: Ist das Bedienen und Instandhalten von Anlagen.

Betriebsanleitung: Enthält allgemeine Informationen über die Aufstellung, Inbetriebnahme, ordnungsgemäße Handhabung, Benutzung und Störungsbeseitigung einzelner Betriebsmittel.

Betriebsart: Art und Umfang der Eingriffe des Menschen in eine Leiteinrichtung (Betriebsarten Hand, Automatik, Teilautomatik, Schrittsetzen u.a.).

Betriebsbedingungen: Gesamtheit der beim Einsatz von PLT-Einrichtungen und -Anlagen auftretenden äußeren Bedingungen; auch als Einsatzbedingungen bezeichnet.

Betriebsmittel, elektrische: Sind alle Gegenstände, die als Ganzes oder in einzelnen Teilen dem Anwenden elektrischer Energie dienen. Hierzu gehören: Gegenstände zum Erzeugen, Fortleiten, Verteilen, Speichern, Messen, Umsetzen und Verwenden elektrischer Energie auch im Bereich der Fernmeldetechnik.

Betriebsprotokoll: Von einem Mikroprozessrechner oder Leitrechner ausgegebenes Protokoll über wichtige Prozessgrößen, berechnete Kenngrößen und Betriebsergebnisse.

Betriebssystem: Programmsystem, das den Ablauf der Programme eines Rechners organisiert.

Bildschirm: Ist ein Eingabe- und Ausgabegerät, das die visuelle Darstellung der alphanumerischen und/oder grafischen Informationen auf dem Bildschirm in einer für den Bedienenden günstigen Form gewährleistet.

Binäres Signal: Digitales Signal, dessen Informationsparameter einen von zwei diskreten Werten annehmen kann.

Bleibende Abweichung: Wert der Systemabwicklung im Beharrungszustand, wenn alle Eingangsgrößen konstant gehalten werden.

Block: Darstellung eines Systems oder Übertragungsglieds mit einer oder mehreren Eingangs- und Ausgangsgrößen, vorzugsweise als Rechteck, in dem die funktionelle Beziehung zwischen den Eingangs- und Ausgangsgrößen angegeben wird.

BMSR-Stelle (MSR-Stelle): Ort der Gesamtanlage, meist dargestellt im technologischen Schema, an dem mit Mitteln der BMSR-Technik im technologischen Prozess kontrolliert und/oder beeinflusst wird (pressleittechnische Stelle, PLT-Stelle).

BMSR-Technik (MSR-Technik): Betriebs-, Mess-, Steuer- und Regelungstechnik.

BMSR-Anlage (MSR-Anlage): s. Automatisierungsanlage.

Bus: Ist eine gemeinsame Sammelleitung bzw. ein System zur Übertragung von Daten zwischen mehreren Funktionseinheiten.

Buskoppler: Verbindet den Bus mit der datenverarbeitenden Einrichtung. Er erfüllt die Funktionen des Sendens und des Empfangens der Daten und der Selbstüberwachung.

Bypass: Umgehungsleitung in verfahrenstechnischen Anlagen oder Rohrleitungen.

C

CAD, computer aided design: Rechnergestützter Entwurf, rechnergestütztes Projektieren.

CAE, computer aided engineering: Rechnergestütztes Projektieren.

Chargenprozess: Diskontinuierliche (zyklische) Betriebsweise von technologischen Prozessen.

D

Datenerfassung: Ist ein Vorgang, bei dem durch Messen, Zählen oder gegebenenfalls Signalumformung analoge oder digitale Daten gewonnen werden.

Datenübertragung: Ist ein Vorgang, durch den Daten zwischen voneinander getrennten Einrichtungen transportiert werden.

Datenverarbeitung: Ist ein Vorgang, bei dem analoge oder digitale Daten mit Hilfe eines Programms in andere Daten umgeformt, übertragen oder gespeichert werden. Bei der gezielten Einwirkung auf den Prozess durch Steuern, Regeln und Überwachen sowie beim Auswerten werden Daten verarbeitet. Das Programm wird bei speicherprogrammierten Leiteinrichtungen in einem Programmspeicher abgelegt und bei verbindungsprogrammierten Leiteinrichtungen durch die festen oder veränderbaren Verbindungen festgelegt.

Datenverarbeitungsanlage (DVA): Ist ein Digitalrechner zur Erfassung, Aufbereitung, Speicherung und Bearbeitung größerer Mengen von Daten und übernimmt die Ausgabe und Weiterleitung der Ergebnisse des Verarbeitungsprozesses.

Dekomposition: Zerlegung, Aufteilung einer Gesamtaufgabe / eines Gesamtprozesses in sinnvolle Teilaufgaben / Teilprozesse und/oder deren entsprechende gerätetechnische Lösungen.

Dialogbetrieb: Form der Kommunikation zwischen Mensch und Digitalrechner (Mikroprozessrechner, Leitrechner), bei der der Digitalrechner im Echtzeitbetrieb auf Eingaben des Menschen reagiert.

Digitales Signal: Signal, dessen Informationsparameter einen Wert aus einer Menge diskreter Werte annehmen kann.

Dimensionierung: Ist die Festlegung von funktionellen Parametern, z.B. bei Prozessleitsystemen und Bussystemen.

Dualitätsprinzip: Da die technologische Anlage strukturiert, d.h. durch eine Menge von Einheiten, Abschnitten usw. und den zwischen ihnen bestehenden stofflichen, energetischen, informationellen und anderen Kopplungen gekennzeichnet ist, ergibt sich eine hierarchische Struktur der PLT-Anlage als Widerspiegelung der Struktur der technologischen Anlage. Die Entwurfsanforderungen an das Prozessleitsystem (PLS) folgen aus dem D. zwischen den vernetzten Teilprozessen des technologischen Systems und der gleichfalls vernetzten PLT-Anlage.

E

Echtzeit: Zeitablauf, in dem Automatisierungsaufgaben (z.B. Regeln) vom Mikroprozessrechner, schritthaltend mit dem Prozess, abgearbeitet werden, ohne dass die Stabilität des Prozesses gefährdet wird. Die Bedingungen für den Zeitablauf werden durch den Prozess gestellt.

Echtzeitbetrieb: Arbeitsweise eines Mikroprozessrechners, die durch zeitabhängige Bedingungen bestimmt bzw. beeinflusst wird.

Einfahren. Einfahren von Regelkreisen und Steuerungen sowie Sicherheitsschaltungen: Ist das Anpassen der freien Parameter der Regelungs-, Steuerungs- und Sicherheitsschaltungen an das statische und dynamische Verhalten der Regel- bzw. Steuerstrecken. Voraussetzungen für das Einfahren sind das Funktionieren der Mess- und Stellkreise sowie experimentelle Kennwertermittlungen an Regel- und Steuerstrecken.

Eingestellter Wert der Führungsgröße: Signal, das die Führungsgröße darstellt.

Einhaltung sicherheitstechnischer Forderungen: Ist eine Erklärung des Lieferers, in der er die Einhaltung der sicherheitstechnischen Forderungen und der zutreffenden Rechtsvorschriften, Normen und Regeln bestätigt.

Einrichtung: Ist die konstruktive und/oder funktionale Zusammenfassung von Bausteinen, Baugruppen und Geräten zur Realisierung von technischen Aufgaben.

Einrichtung, explosionsgeschützte: Einrichtung, die durch Maßnahmen zum Explosionsschutz so geschützt ist, dass sie in einem explosionsgefährdeten Raum gefahrlos betrieben werden kann.

Einzelleiteebene: Leitebene, der alle Teile der Leiteinrichtung angehören, welche unmittelbar auf die Stellglieder wirken.

Einzelsteuerung (Antriebssteuerung): Wird realisiert durch eine Funktionseinheit zum Steuern eines einzelnen Stellglieds oder eines Antriebs. Sie enthält in der Regel z.B. Geräte für Hand/Automatik-Umschaltung, Speicherung, Verriegelung, Überwachung, Meldung sowie Verstärkung.

Einzelsteuerungsebene, Einzelleiteebene (Antriebssteuerungsebene): Fasst alle Teile der Steuerungseinrichtung zusammen, die unmittelbar über die Stellglieder oder Antriebe auf den Prozess einwirken.

Elektrofachkraft: Ist, wer aufgrund seiner fachlichen Ausbildung, Kenntnisse und Erfahrungen sowie Kenntnis der einschlägigen Normen die ihm übertragenen Arbeiten beurteilen und mögliche Gefahren erkennen kann.

Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV): Ist die Eigenschaft einer Betrachtungseinheit (Bauelement, Baugruppe, Gerät, Anlagenteil), in ihrer elektromagnetischen Umgebung zufriedenstellend zu funktionieren und dabei ihr Umfeld selbst nicht in unzulässiger Weise elektromagnetisch zu belasten.

Elektrischer Antrieb: Ist ein elektromechanisches System, bestehend aus einem oder mehreren Elektromotoren sowie der Umformer- und Steuereinrichtung, das zum Antrieb einer Arbeitsmaschine und zur Steuerung dieser Bewegung dient.

Entwurf: Entwurf ist der Teil der Projektierung, der nach kritischer Klärung der Aufgabenstellung auf der Basis des Grundkonzepts die funktionelle, strukturelle, technische und wirtschaftliche Automatisierungslösung so weit festlegt, dass die nachfolgende Ausführungsprojektierung eindeutig möglich ist. Das Ergebnis des Entwurfs ist die Automatisierungskonzeption, etwa identisch mit dem Lastenheft. Der Entwurf ist eine Kombination von Problemlösungs- und Aufgabenlösungsprozess in der Phase der Vorbereitung der Investition.

Erläuternde Unterlagen: Sind allgemeine textliche und bildliche Angaben zur Anlagenstruktur, Bezeichnungssystematik, Unterlagenstruktur und zu Lösungskonzepten, die das Lesen bzw. Verstehen anderer technischer Unterlagen erleichtern.

Errichtung: Ist der Neubau oder die Erweiterung einer Anlage.

Erzeugnisdokumentation: Ist der vertraglich vereinbarte Umfang von Dokumenten für Erzeugnisse, die dem Betreiber vom Hersteller mit dem jeweiligen Erzeugnis geliefert werden.

Expertensystem: Wissensbasiertes System, das in der Lage ist, Probleme innerhalb eines bestimmten Fach- oder Anwendungsbereichs zu lösen, indem es Folgerungen aus einer Wissensbasis ableitet, die auf Expertenwissen beruht.

Explosionsschutz: Forderungen, Maßnahmen, Mittel und Methoden, die der Verhinderung von Explosionen dienen.

F

Fertigungsunterlagen: Sind Dokumente/Unterlagen, die dem Hersteller der Erzeugnisse und Anlagen zur Planung und Durchführung der Fertigung, Montage, Prüfung und des Versands übergeben oder von diesem selbst erstellt werden, um die Funktionsfähigkeit, Qualität, Zuverlässigkeit und Sicherheit des gefertigten Erzeugnisses zu gewährleisten.

Festprogrammierbare Steuerung: Ist eine verbindungsprogrammierte Steuerung, bei der Programmänderungen nicht vorgesehen sind. Das Programm wird durch feste Verbindungen, z. B. auf Leiterplatten oder Verdrahtung, festgelegt.

Festspeicher: Ist ein Speicher, dessen Inhalt im Betrieb nicht verändert werden kann.
Anmerkung: Man unterscheidet zwischen einmalig und mehrfach programmierbaren Festspeichern.

Fließbild: Bildschirmdarstellung des technologischen Schemas der Anlage bzw. des Anlagenteils mit den eingeblendeten aktuellen Werten der Prozessgrößen und -zustände.

Fließprozess: Kontinuierliche Betriebsweise von Stoffwandlungs- und Stoffbearbeitungsprozessen.

Frei programmierbare Steuerung: Ist eine speicherprogrammierte Steuerung mit Schreib-Lese-Speicher als Programmspeicher, dessen gesamter Inhalt ohne mechanischen Eingriff in die Steuereinrichtung auch in beliebig kleinem Umfang verändert werden kann.

Führungsbereich: Wertebereich, innerhalb dessen sich die Führungsgröße verändern kann.

Führungsgröße: Ist eine von der betreffenden Steuerung oder Regelung nicht beeinflusste Größe, die der Steuerkette oder dem Regelkreis von außen zugeführt wird und der die Ausgangsgröße in vorgegebener Abhängigkeit folgen soll.

Funktionsblock: Ist die Kapselung zusammengehöriger Funktionen, Variablen und Parameter zu einer (Software-) Funktionseinheit.

Funktionseinheit: Einheit zusammengefasster Bausteine und/oder Baugruppen mit einer abgeschlossenen Funktion der Informationsgewinnung, -übertragung, -verarbeitung, -nutzung sowie -eingabe und -ausgabe oder der Versorgungsenergiebereitstellung.

Funktionsfähigkeit: Ist die Eigenschaft einer Anlage, den vorgesehenen Zweck unter den in Rechtsvorschriften und/oder Dokumentationen genannten oder vereinbarten Bedingungen zu erfüllen.

Funktionsplan: Grafisches Hilfsmittel zur sinnbildlichen Darstellung von Steuerungssystemen.

Funktionsschaltplan: Stellt allpolig die Zusammenhänge und das Zusammenwirken der Bauteile für Messungen und Regelungen dar. Es ist zulässig, auf dem rechten Teil des Funktionsplans das MSR-Geräteschema darzustellen.

G

Gerät: Ist eine gegen äußere Einflüsse geschützte konstruktive Einheit, die einen oder mehrere Bausteine und/oder Funktionseinheiten enthält.

Gesamtanlage (automatisierter technologischer Komplex): Ist eine Anlage zur Realisierung technologischer Prozesse und besteht aus der Gesamtheit der zusammenarbeitenden Anlagen (darunter ist die PLT-Anlage) und der technologischen Steuerstrecke.

Grenzsignal: Binäres Ausgangssignal eines Grenzsinalglieds.

Grenzwert: Wert des Eingangssignals eines Grenzsinalglieds, bei dem sich dessen binäres Ausgangssignal ändert.

Größe: Physikalische Größe oder Zustand, deren oder dessen Wert Änderungen unterworfen ist und üblicherweise gemessen werden kann.

Grundfunktionsglied: Dient zur Verarbeitung von binären Größen im Sinne von Verknüpfungs-, Zeit- oder auch Speicherfunktionen.

Gruppenleitebene: Leitebene, der alle Teile der Leiteinrichtung angehören, welche jeweils auf einen bestimmten Teilbereich der Einzelleitebene wirken.

Gruppensteuerungsebene (Gruppenleitebene): Fasst alle Teile der Steuerungseinrichtung zusammen, die jeweils auf einen bestimmten Teilbereich der Einzelleitebene (Wartenebene) einwirken.

Gütekriterium: Mathematischer Ausdruck, der die Qualität einer Regelung unter vorgegebenen Bedingungen kennzeichnet.

H

Hardcopy-Gerät: Drucker, der zur Protokollierung der auf einem Bildschirm dargestellten Informationen verwendet wird.

Hilfsenergie (Versorgungsenergie): Ist die für den Betrieb von PLT-Anlagen oder Teilen davon notwendige Energie.

I

Implementierung: Ist die Realisierung von Algorithmen durch Programme.

Inbetriebnahme: Erstmaliges Betreiben einer Anlage im Sinne der zweckentsprechenden Nutzung durch den Auftraggeber und/oder Betreiber.

Inbetriebnahmevorschrift: Enthält textliche und bildliche Festlegungen für die Inbetriebnahme einer Anlage, Teilanlage und Funktionseinheit.

Inbetriebsetzung (Erstprüfung): Ist die Gesamtheit der Handlungen zur Vorbereitung und Durchführung der Funktionsfähigkeit und des Versuchsbetriebs zur Erprobung der Anlage.

Industrieroboter: Sind programmierbare oder programmierte, automatisch arbeitende Einrichtungen oder Maschinen im technologischen Prozess mit mehreren Freiheitsgraden und einem Führungsgetriebe als mechanischem Hauptbestandteil zum Durchführen von Bewegungsabläufen ähnlich denen des menschlichen Arms beim Handhaben und/oder bei technologischen Verfahren unter Nutzung von Werkzeugen.

Informationsparameter: Kenngröße eines Signals, die entsprechend einer bekannten oder angenommenen Beziehung die Information darstellt.

Inspektion: Maßnahme zur Feststellung und Beurteilung des Istzustandes von technischen Mitteln eines Systems.

Instandhaltung: Maßnahmen zur Bewahrung und Wiederherstellung des Sollzustandes sowie zur Feststellung und Beurteilung des Istzustandes von technischen Mitteln eines Systems.

Instandsetzung (Reparatur): Maßnahmen zur Wiederherstellung des Sollzustandes von technischen Mitteln eines Systems.

Instrumentierung: Auswahl und Spezifizierung aller Automatisierungsmittel (automatisierungstechnische Ausrüstung).

Interface. Ist die Gesamtheit der logischen und konstruktiven Bedingungen, wie Signalabläufe, Signalparameter und Verbindungselemente, die die gegenseitige Anschlussfähigkeit von Teilen eines Systems sicherstellen.

Interne Funktionsprobe: Nachweis der Funktionsfähigkeit einer PLT-Stelle ohne Betriebsmedium (kein Zusammenwirken der PLT-Anlage mit dem technologischen Prozess).

Istwert: Wert einer Größe zu einem gegebenen Zeitpunkt.

K

Klimaklassen. Anwendungswerte für den Geräteeinsatz unter definierten klimatischen Bedingungen.

Kommunikationsstelle (KOMS): Ist der kleinste durch eine PLT-Stellennummer gekennzeichnete Bereich der Prozesskommunikation. So können z.B. KOMS für die Anzeige von Messwerten, für die Ansteuerung von Antrieben, für Regelungen oder für Leitfunktionen festgelegt werden.

Kompatibilität: Übereinstimmung von gerätetechnischen und/oder programmtechnischen Merkmalen zwischen verschiedenen Funktionseinheiten.

Komplexe Funktionsprobe: Nachweis der Funktionsfähigkeit des Zusammenwirkens einzelner PLT-Stellen einschließlich der Steligeräte (Stelleinrichtungen mit Stellantrieb und Stellglied), einzelner Aggregate oder Anlagenteile unter Beteiligung mehrerer Gewerke. Die komplexe Funktionsprobe erfolgt mit Betriebsmedium.

Konfiguration: Für die Automatisierungsaufgabe (z.B. Automatisierung eines technologischen Prozesses) zugeschnittene Zusammenstellung und Verschaltung von Baugruppen, Geräten, Einrichtungen und Softwaremodulen. Die Konfiguration ist das Ergebnis der Konfigurierung.

Konfigurieren: Zusammenstellen einer Leiteinrichtung durch Auswählen von Funktions- oder Baueinheiten aus einer gegebenen Menge und durch Definieren ihrer Verbindungen.

Konfigurierung: Umsetzung der Automatisierungsfunktionen in Automatisierungsmittel (Hardware, Software).

Konformitätserklärung: Ist die textliche Aussage eines Anbieters, der unter seiner alleinigen Verantwortung erklärt, dass eine Anlage, Teilanlage, Funktionseinheit, ein Verfahren oder eine Dienstleistung mit einer bestimmten Norm übereinstimmen.

Konstruktion: Festlegung geometrischer Abmessungen und ggf. die Wahl der Werkstoffe.

Kontinuierliches Verhalten: Verhalten eines Übertragungsglieds, dessen Ausgangsgröße kontinuierlich zwischen zwei Grenzwerten verändert werden kann.

Konzipierung: Konzipierung ist der Teil der Projektierung, der nach Ableitung der Automatisierungsfunktionen aus dem technologischen Prozess mindestens eine Prinziplösung der Automatisierungsanlage erarbeitet. Das Ergebnis der Konzipierung

ist das Grundkonzept (Lastenheft) der Automatisierungsanlage. Die Konzipierung ist in erster Linie ein Problemlösungsprozess in der Phase der Planung der Investition.

Künstliche Intelligenz: Fähigkeit eines Geräts oder Systems, Funktionen auszuführen, die üblicherweise mit der menschlichen Intelligenz verknüpft sind, wie zum Beispiel Urteilen, Lernen und Selbstverbesserung.

Kybernetik: Wissenschaftszweig, der Theorie und Untersuchungen über Kommunikation und Regelung in lebenden Organismen und in Maschinen vereinigt.

L

Lastenheft: Im L. sind die Anforderungen aus Anwendersicht einschließlich aller Randbedingungen zu beschreiben. Diese sollen quantifizierbar und prüfbar sein. Im L. wird definiert WAS und WOFÜR eine Aufgabe zu lösen ist. Das L. ist vollständig und widerspruchsfrei zu erstellen. Das L. wird vom Auftraggeber (AG) erstellt. Es dient als Ausschreibungs-, Angebots- und/oder Vertragsgrundlage. Das L. wird in der Phase Basisplanung erarbeitet und stellt die Anforderungsdefinition dar.

Leistungsabgrenzung: Ist eine erläuternde Unterlage, in der die Liefer- und Leistungsgrenzen des Auftrags bezogen auf Anlage, Teilanlage und Funktionseinheit beschrieben werden.

Leistungsnachweis: Nachweis der vertraglich festgelegten Anlagenleistung, der Anlagensicherheit und der Produktqualität, letzter Abschnitt des Probebetriebes.

Leitebene: Gesamtheit aller Leiteinrichtungen (Leitstand/Prozessleitstand) gleichen Rangs in einer hierarchisch aufgebauten Struktur einer PLT-Anlage. Die Leitebene ist eine höhere Steuerungsebene innerhalb einer Steuerungshierarchie, die die Aufgabe der zentralisierten Steuerung, Optimierung und Koordinierung eines gesamten technologischen Prozesses erfüllt.

Leiteinrichtung: Gesamtheit aller zum Leiten verwendeten Geräte und Programme sowie im weiteren Sinne auch Anweisungen und Vorschriften.

Leiten: Zweckmäßige Maßnahmen an oder in einem System, um vorgegebene Ziele (Sollwerte, Sollzustände, deren Verläufe oder Gütekriterien) zu erreichen.

Leithierarchie: Strukturelle Darstellung der Beziehungen zwischen verschiedenen Leitebenen.

Leitrechner: Übergeordneter Rechner in einer Rechnerhierarchie. Er ist über die Datenbahnen (Bussysteme) mit anderen Rechnerfunktionseinheiten mit dem Prozess verbunden.

Leuchtschaltbild: Ist eine Einrichtung zur vereinfachten Darstellung des technologischen Ablaufs, oft mit Anzeige der Betriebszustände durch Lichtsignale und Eingriffsmöglichkeiten in den dargestellten Prozess über Bedienelemente.

Lieferunterlagen: Sind Dokumente/Unterlagen, die vom Lieferer gemäß vertraglichen Vereinbarungen dem Besteller/Betreiber der Erzeugnisse und Anlagen zur Gewährleistung der Qualität, Zuverlässigkeit und zur Sicherung sowie zur Montage, zur Inbetriebnahme, zum Betreiben und zur Instandhaltung übergeben werden.

Lineares System: System, für das das Überlagerungsprinzip gilt.

Linearisierung: Annäherung eines nichtlinearen Systems durch ein lineares mathematisches Modell mit vorgegebener Genauigkeit innerhalb eines bestimmten Arbeitsbereichs um einen stabilen Arbeitspunkt.

Logikplan: Dient zur Darstellung der logischen Verknüpfungen binärer Variablen und ist somit eine Grundlage für die Gestaltung speicherprogrammierbarer Steuerungen (SPS). Er wird unter Verwendung von Schaltzeichen für logische Elemente erarbeitet. Der L. vermittelt keine Übersicht über einen Signal- oder Stromverlauf, sondern legt den logischen Inhalt des Speicherprogramms (Software) der Steuerung fest.

M

Mehrgrößensystem: System mit mehreren Eingangsgrößen und einer oder mehreren Ausgangsgrößen, wenn mindestens eine Ausgangsgröße von mehreren Eingangsgrößen abhängt.

Meldesignal: Signal, das den Zustand oder die Zustandsänderung der Regeleinrichtung oder der Regelstrecke kennzeichnet (gleiches für Steuerung).

Messwertumformer (Messumformer): Ist ein Gerät zur Umwandlung einer Messgröße in eine entsprechende Ausgangsgröße.

Messwarte (Warte): Zentrale Überwachungs- und Leitstelle (Leitstand) für automatisierte Anlagen. Die Messwarte ist die Kommunikationszentrale zwischen Mensch und Prozess.

Mikroprozessor. Ist eine zentrale programmgesteuerte Verarbeitungseinheit (CPU) zur arithmetischen und logischen Datenverarbeitung, bestehend aus einem oder mehreren LSI-Schaltkreisen in Ein- oder Mehrchiptechnik.

Mikrorechner: Ist eine gerätetechnische Einheit, bestehend aus Mikroprozessor, Steuerlogik, Arbeitsspeicher, Anschlusssteuerung und Stromversorgung.

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.

Montage: Ist der Prozess des Zusammenfügens von Einzelteilen zum fertigen Erzeugnis.

Montagevorschrift: Ist eine textliche Unterlage oder Zeichnung, in der die Liefer- und Leistungsgrenzen des Auftrages bezogen auf Anlage, Teilanlage und Funktionseinheit beschrieben wird.

MSR-Geräteschema: Stellt einpolig die Zusammenhänge und das Zusammenwirken der Bauteile für Messungen und Regelungen einschließlich der Verbindungen zur Signal- und Steueranlage dar.

MTBF-Zeit (mean-time between failures): Mittlere Zeit zwischen zwei Ausfällen. Erwartungswert $E(t_B)$ der Betriebsdauer t_B zwischen zwei benachbarten Ausfällen.

N

NAMUR: Normenausschuss für Mess- und Regelungstechnik in der chemischen Industrie.

Noteingriff (Notbetätigung): Möglichkeit der Handsteuerung einer Automatisierungsanlage bei unerwartetem Ausfall von Gliedern innerhalb einer Steuerung oder Regelung.

Numerische Steuerung: Ist eine diskrete Steuerung, bei der Führungs- und/oder Stellgrößen durch Wörter eines numerischen oder alphanumerischen Codes dargestellt werden.

Nullung: Schutzmaßnahme gegen gefährliche elektrische Durchströmungen als Folge eines Körperschlusses. Die Nullung wird durch die leitende Verbindung zwischen den nicht zum Betriebsstromkreis gehörenden leitfähigen Teilen von Betriebsmitteln und dem neutralen Leiter (Nullleiter) und/oder Schutzleiter erreicht.

O

Operateur: Person, die in einer Messwarte (im Prozessleitstand) den Produktionsprozess mittels Leiteinrichtung kontrolliert und zielgerichtet das Prozessgeschehen beeinflusst.

Optimierung des Prozesses: Umfasst Maßnahmen zur Erzeugung eines solchen Prozessablaufs, der unter den gegebenen Beschränkungen das aufgabengemäß gegebene, nach den Prozesszuständen bewertende Gütekriterium erreicht und einen entweder möglichst großen oder kleinen Wert annimmt.
Als Gütekriterium können Optimierungsziele wie hohe Wirtschaftlichkeit, großer Wirkungsgrad, hoher Durchsatz usw. gelten.

Örtliche Steuerstelle: Ist der Ort in unmittelbarer Nähe des zu steuernden Anlagenteils, von dem aus dieser vorzugsweise im entriegelten Zustand mittels Befehlsgeräten, z.B. Vor-Ort-Reparaturschaltern oder Befehlsgeräten auf Bedienpulten, direkt gesteuert werden kann.

P

Parametrieren: Zuweisen und Einstellen der Parameter einer Leiteinrichtung, um ein gewünschtes Verhalten zu bewirken.

Pflichtenheft: Das P. enthält das Lastenheft. Im P. werden die Anwendervorgaben detailliert und in Erweiterung die Realisierungsanforderungen unter Berücksichtigung konkreter Lösungsansätze beschrieben. Im P. wird definiert WIE und WOMIT die Anforderungen zu realisieren sind. Im P. wird eine definierte Aussage über die Realisierbarkeit gemacht. Der Auftragnehmer (AN) prüft bei der Erstellung des Pflichtenheftes die Widerspruchsfreiheit und Realisierbarkeit der im Lastenheft genannten Anforderungen an die Automatisierungsanlage. Das P. wird nach Auftragserteilung vom AN unter Mitwirkung des Auftraggebers (AG) erstellt (Automatisierungskonzeption). Das P. ist durch den AG zu prüfen. Dann ist das P. die verbindliche Vereinbarung für die Realisierung (Ausführungsprojektierung) und Abwicklung des Projektes für den AG und AN.

Potentialausgleich: Maßnahme zur Herabsetzung oder Beseitigung von Potentialunterschieden zwischen inaktiven leitenden Teilen der Anlage und den Schutzleitern, Erdungsleitern und Erdern. Der P. ist für die Wirksamkeit der EMV-Maßnahmen von größter Bedeutung.

Probetrieb: Nachweis der Funktionsfähigkeit der Gesamtanlage mit Betriebsmedium in unterschiedlichen Belastungsfällen. Beim P. sind die projektierten Automatisierungsstrukturen hinsichtlich der Erfüllung ihrer technologischen Zielsetzung zu überprüfen und ggf. in diesem Sinne zu ändern.

Programmablaufgraph (PAG): Graphenorientiertes Beschreibungsmittel (Notierung) zur Verhaltensbeschreibung binärer Steuerungen mit simultaner Bedingungsabfrage.

Projekt: Ein Projekt ist ein Vorhaben, das im wesentlichen durch eine Einmaligkeit der Bedingungen in ihrer Gesamtheit gekennzeichnet ist. Merkmale eines Projektes sind: • fixierte Zielvorgaben, • zeitliche, finanzielle, personelle u.a. Bedingungen, • mehrere Beteiligte (Gewerke), • hohe Komplexität, • evtl. erhöhtes Risiko (technisch, wirtschaftlich, terminlich), • Projekte sind Vorhaben mit definiertem Anfang und Ende. Projekte unterscheiden sich von der täglichen Routinearbeit und benötigen besondere Methoden für ihre erfolgreiche Abwicklung.

Projektierung: Prozess der technischen Vorbereitung, in dem die Lösung zu einer Automatisierungsaufgabe, vorwiegend unter Verwendung bereits bekannter, teilweise standardisierter Elemente oder Teillösungen, gefunden wird. Im Ergebnis der Projektierung entstehen die Projektunterlagen.

Projektmanagement: Das Projektmanagement ist ein Konzept für die Führung und Lenkung von Projekten unter Berücksichtigung der dazu entwickelten Methoden und der Nutzung geeigneter Institutionen. Das Projektmanagement erfolgt in Übereinstimmung mit den Lebensphasen eines Projektes und orientiert sich häufig an Meilensteinen, die Abschlusspunkte einer Projektphase darstellen. Zu den Meilensteinen muss ein definiertes termingebundenes Sachergebnis vorliegen. Sie sind deshalb wesentliche Schlüsselereignisse für die Planung und Überwachung von Projekten. Im Projektmanagement unterscheidet man verschiedene Komponenten, die, abhängig vom konkreten Projekt, einen unterschiedlichen Einfluss auf das Gesamtergebnis besitzen. Zu den Komponenten, die praktisch immer vorhanden sein müssen, gehören eine effiziente Projektorganisation und eine stabile Planung (Terminmanagement) mit konsequenter Abwicklung. Ein wichtiges Werkzeug zum Projektmanagement ist das Lasten- und Pflichtenheft (was, wofür und wie, womit), in dem die Aufgabe und die verbindlichen technischen Konzepte (Konfigurationsmanagement) schriftlich formuliert sind. Schließlich kann den heutigen Anforderungen an technische Lösungen hinsichtlich Wirtschaftlichkeit (Kostenmanagement), Sicherheit (Sicherheitsmanagement) und Umweltverträglichkeit (Umweltmanagement) nur dann entsprochen werden, wenn im Rahmen einer ganzheitlichen Betrachtung alle Projektphasen durch qualitätssichernde Maßnahmen (Qualitätsmanagement) begleitet werden.

Projektübergabe: Ist die Übergabe der Dokumente, die mit dem Kunden vertraglich vereinbart wurde. Hierzu gehören Zeichnungen, Beschreibungen, Stücklisten und Rechnersoftware.

Projektunterlagen: Sind die Gesamtheit aller technischen Unterlagen/Dokumente für Anlagen, die vom Auftragnehmer gemäß vertraglicher Vereinbarung dem Besteller mitgeliefert werden. Sie stellen die endgültige und eindeutige technisch-ökonomische Lösung der laut Vertrag zu realisierenden Aufgabe dar und befähigt den Besteller zur weiteren Planung und Realisierung sowie zum Betrieb und zur Instandhaltung der Anlagen.

Protokoll: Ist die Menge von Vorschriften zur Datenübertragung in einem System.

Prozess: Gesamtheit von aufeinander einwirkenden Vorgängen, durch die Materie, Energie oder Information umgeformt, transportiert oder gespeichert wird. Ein technischer Prozess ist ein Prozess, dessen physikalische Größen mit technischen Mitteln erfasst und beeinflusst wird.

Prozessanalyse: Untersuchung eines technologischen Prozesses mit dem Ziel, ein für die jeweilige Aufgabe ausreichendes Modell des Prozesses zu gewinnen (Modellbildung, Identifikation).

Prozessautomatisierung: Zusammenfassende Bezeichnung für alle Maßnahmen zur Automatisierung von Prozessen.

Prozessgröße: Ist eine Größe, die im technologischen Prozess gemessen, geregelt und/oder gesteuert werden kann.

Prozesskommunikation: Darstellen des Prozessverlaufs, Beeinflussen von Prozessgrößen und -zuständen, Protokollieren und Bilanzieren des Prozessgeschehens. Gewährleisten der Durchgängigkeit der Kette Erkennen - Identifizieren - Verarbeiten - Handeln. Die Prozesskommunikation ist der Dialog zwischen dem Prozess und dem Operateur.

Prozessleittechnische Anlage (PLT-Anlage): s. Automatisierungsanlage

Prozessrechner: Ist eine Rechanlage, die im Echtzeitbetrieb Prozessdaten, z.B. Prozesswerte und Prozesszustandsmeldungen, erfasst, verarbeitet sowie Informationen ausgibt und mit errechneten Werten der Steuergröße auf den Prozess einwirkt oder Werte zur weiteren Verarbeitung bereitstellt.

Prozessschnittstelle: Schnittstelle zum Datenaustausch zwischen einem Prozessrechner und einem technischen Prozess.

Prozesssteuerung: Realisiert die Aufgaben der Prozesssteuerungsebene (Prozessleitebene) zum Steuern des gesamten Prozesses.

Prozesssteuerungsebene (Prozessleit- bzw. Koordinierungsleitebene): Fasst alle Teile der Steuerungseinrichtung zusammen, die auf eine bzw. mehrere Gruppensteuerungsebenen einwirken.

Prüfbescheinigung (Werksbescheinigung): Ist eine textliche Unterlage, in der autorisierte und neutrale Prüfbehörden bestätigen, dass die Anlage, Teilanlage und Funktionseinheit die Anforderungen und Normen einhält.

R

Rangierverteiler: Einrichtung zum Umrangieren von Signalleitungen von einem oder mehreren Kabeln auf ein anderes oder mehrere andere Kabel.

Raum, explosionsgefährdeter: Geschlossener Raum, eine im Freien liegende Betriebsanlage oder Teil davon, in denen durch explosive Gemische Explosionsgefahr besteht.

Redundanz: Vorhandensein von mehr als einem Mittel in einer Einheit zur Ausführung einer geforderten Funktion.

Regelbereich: Durch zwei Grenzwerte festgelegter Wertebereich, innerhalb dessen sich die Regelgröße unter vorgegebenen Betriebsbedingungen verändern kann.

Regeleinrichtung: System, das die Elemente zum Regeln der Strecke enthält.

Regeldifferenz: Differenz zwischen Führungsgröße und Rückführgröße.

Regeldifferenzsignal: Ausgangssignal eines Vergleichsglieds in einem Regelungssystem.

Regelgröße: Ausgangsgröße der Regelstrecke, auf die eine oder mehrere Stellgrößen wirken.

Regler: Ist eine Funktionseinheit, die die Werte von Eingangsgrößen fortlaufend mit den Werten der zugeordneten Führungsgrößen vergleicht und die Werte der Ausgangsgrößen abhängig vom Ergebnis des Vergleichs steuert.

Regeln, Regelung: Vorgang, bei dem die Rückführgröße mit der Führungsgröße verglichen wird, wobei deren Differenz von der Regeleinrichtung benutzt wird, um mittels der Stellgröße die Rückführgröße an die Führungsgröße anzugleichen.

Regelungssystem: System, das aus einer Regelstrecke, ihrer Regeleinrichtung und den zugehörigen Umformern besteht.

Revisionsanleitung: Enthält allgemeine textliche und bildliche Hinweise zur Revision der Anlagen, Teilanlagen, Funktionseinheit und einzelner technischer Unterlagen.

Roboter: Sind automatisiert oder automatisch arbeitende Manipulatoren, die fest oder frei programmierbare Bewegungen oder Handhabungen durch Auswertung der von Sensoren gewonnenen Informationen und mittels numerischer Steuerungen ausführen.

Ring: Ist ein (Leitungs-)System zur Übertragung von Daten zwischen mehreren Teilnehmern (Funktionseinheiten zur Verarbeitung von Daten) über einen gemeinsamen, funktional geschlossenen Übertragungsweg, bei dem jeder Teilnehmer Daten an seine Folgeteilnehmer weitergeben kann.

Rohrleitungs- und Instrumentierungs-Fließbild (R&I-Fließbild nach DIN 19227): Aufgabenbezogene Darstellung der Prozessleittechnik (PLT), d.h. prozessbezogene Elektro-, Mess-, Steuerungs- und Regelungstechnik (EMSR-Technik). Die vollständige Darstellung enthält: • Kennzeichnung der Aufgaben und EMSR-Stellen-

Kennzeichnung, • grafische Symbole, • Kennbuchstaben für die Prozessgrößen und ihre Verarbeitung, • Mess- und Stellorte, • Ausgabe- und Bedienungsort, • grobe Struktur der Regelkreise und Steuerstrecken (Strukturinformation). In der Verfahrenstechnik ist das R&I-Fließbild Ausgangspunkt für die Implementierung von Funktionsblöcken.

Rückführgröße: Größe, die eine Regelgröße darstellt und die zu einem Vergleichsglied zurückgeführt wird.

Rückführsignal: Signal, das von der Regelgröße abhängt und dem Vergleichsglied zugeführt wird.

Rückmeldung: Signal, das die Ausführung eines Befehls bestätigt.

S

Schaltfunktion: Funktion, bei der Eingangs- und Ausgangsgröße nur eine endliche Anzahl von Werten annehmen können.

Schaltglied: Glied, das eine Schaltfunktion verwirklicht.

Schaltgröße: Größe, die nur eine endliche Anzahl von Werten annehmen kann.

Schaltnetz: Schaltsystem, bei dem der Wert der Ausgangsgröße zu einem bestimmten Zeitpunkt nur von den Werten der Eingangsgrößen zu diesem Zeitpunkt abhängt.

Schaltplan: Darstellung elektrischer, pneumatischer oder hydraulischer Einrichtungen oder Geräte unter Verwendung von Schaltzeichen, einfachen geometrischen Figuren, Symbolen oder Listen.

Schaltwarte (Warte, Messwarte): Gesamtheit der Warten- und Wartennebenräume einer Automatisierungsanlage und der darin befindlichen Einrichtungen.

Schaltwerk: Schaltsystem, bei dem der Wert der Ausgangsgröße zu einem bestimmten Zeitpunkt von den Werten der Eingangsgrößen zu diesem und einer endlichen Anzahl von vorhergehenden Zeitpunkten sowie vom Anfangszustand abhängt.

Schema, technologisches: Funktionsschema technologischer Anlagen, Anlagenschema. Vereinfachte, symbolische Darstellung einer zu automatisierenden Anlage (eines Prozesses) mit Angabe aller PLT-Stellen zum Erkennen der Funktion der Automatisierungseinrichtungen.

Schnittstelle: Gemeinsame Grenze zwischen zwei Funktionseinheiten, die durch funktionelle Merkmale, Signalkenngrößen oder andere geeignete Merkmale festgelegt ist.

Schutzart: Maßnahmen zum Schutz gegen Explosionen, z.B. druckfeste Kapselung, Ölkapselung, Fremdbelüftung, erhöhte Sicherheit, Eigensicherheit, Sonderschutz.

Schutzeinrichtung: Ist die Gesamtheit der zur Fehlererfassung und zur Überwachung gehörenden Einrichtungen von elektrotechnischen Anlagen für

elektrische und **nichtelektrische** Größen einschließlich der zugehörigen Messwandler, Messleitungen, Prüfmöglichkeiten, Hilfsspannungsversorgung und **Steuersignalleitungen** für Schutz- und Überwachungsaufgaben mit festgelegten Auslöse- und/oder Meldefunktionen.

Schutzgrad: Maßnahmen an elektrischen Betriebsmitteln mit den Aufgaben: Berührungs- und Fremdkörperschutz sowie Wasserschutz. Der Schutzgrad wird mit IP 00 bis IP 68 gekennzeichnet.

Schutzgüte: Gesamtheit von Maßnahmen an technischen Erzeugnissen und Arbeitsverfahren für den Schutz der Gesundheit des Menschen sowie zur Verhütung von Sachschäden durch Störungen, Brände oder Havarien.

Schutzklasse: Klassifizierung aller Maßnahmen (Schutzmaßnahmen), die den Menschen vor dem Berühren hoher elektrischer Spannungen (größer 60 V Gleichspannung oder 42 V Wechselspannung) bei Normalbetrieb oder im Fall eines Fehlers in einem elektrischen Betriebsmittel schützen.

Schützen: Wird mit den Mitteln der Leittechnik bei Überwachungsvorgängen in der Weise vorgenommen, dass auf den Prozess so eingewirkt wird, dass dieser keinen den Menschen bzw. die Umwelt gefährdenden Zustand annimmt oder die Anlage vor schädigenden Auswirkungen durch Störungen bewahrt wird.

Sensor (Aufnehmer): Ist eine Funktionsheinheit, welche an ihrem Eingang die Messgröße aufnimmt, umwandelt und an ihrem Ausgang ein entsprechendes zur Weiterverarbeitung geeignetes Messsignal abgibt.

Sicherheitseinrichtung: Einrichtung zum Sichern von Bauelementen, Geräten, Anlagen oder Personen vor Störung oder Zerstörung infolge gewollter oder ungewollter Funktions- oder Betriebsabläufe.

Sicherheitsschaltung: Sicherheitsverriegelung, Schaltung oder Teilschaltung, die der Sicherheit von Mensch und/oder Material dient und immer mit geeigneten Messfühlern (oder entsprechenden Kontrollorganen) verbunden ist oder diese enthält.

Sicherheitstechnische Maßnahmen: Sind alle gestalterischen und beschreibenden Maßnahmen, die zur Vermeidung von Gefahren getroffen werden.

Signal: Physikalische Größe, von der ein oder mehrere Parameter Informationen über eine oder mehrere Größen tragen, die das Signal darstellt.

Sollwert: Gewünschter Wert einer Größe zu einem bestimmten Zeitpunkt und unter festgelegten Bedingungen.

Speicher: Ist eine Funktionseinheit innerhalb eines Rechensystems oder Schaltwerks, das digitale Daten aufnimmt, aufbewahrt und abgibt.

Spezifikation: Sind textliche erläuternde Unterlagen, die erforderlich sind für die Projektierung, Konstruktion, Fertigung, Montage und Lieferung der entsprechenden Anlagen, Teilanlagen, Funktionseinheiten, welche die Forderungen des Käufers spezifizieren.

Spezifizierung: Detaillierte Festlegung und Beschreibung der Teile eines Ganzen, ihrer Beziehungen zueinander sowie ihrer Eigenschaften. Die Eigenschaften werden jeweils vom Aspekt einer Zweckbestimmung ausgewählt und erfasst. Das Ergebnis der durchgeführten Spezifizierung ist die Spezifikation. Das bedeutet, eine zu realisierende Automatisierungsanlage ist durch mehrere Spezifikationen zu beschreiben.

Stabilität: Eigenschaft eines Systems, nach Auslenkung in einen Beharrungszustand zurückzukehren, nachdem es daraus durch eine Störgröße entfernt worden war.

Steller: Einrichtung, die ein Signal in eine entsprechende Bewegung umsetzt. Hierzu siehe auch Stellantrieb.

Stellantrieb: Ist der Hauptbestandteil der Stelleinrichtung zur Erzeugung einer Stellkraft für die Betätigung des Stellglieds. Hierzu siehe auch Steller.

Stellglied: Element des Vorwärtszweiges, das direkt die Stellgröße beeinflusst.

Stellgröße (Stellbereich): Ist die Ausgangsgröße der Steuer- und Regeleinrichtung und die Eingangsgröße der Strecke. Sie überträgt die steuernde Wirkung der Einrichtung auf die Strecke. Der Stellbereich ist der Bereich, innerhalb dessen die Stellgröße einstellbar ist.

Stellventil: Mechanische Einrichtung, die den Volumenstrom einer Flüssigkeit in einem geschlossenen Rohr verändert.

Steuerbarkeit: Eigenschaft eines Systems, seine Zustandsgrößen mittels seiner Eingangsgrößen von einem gegebenen Anfangszustand innerhalb eines endlichen Zeitintervalls in einen gegebenen Endzustand zu verändern.

Steuern, Steuerung: Vorgang, bei dem eine oder mehrere Eingangsgrößen die Ausgangsgröße(n) aufgrund der dem System eigentümlichen Gesetzmäßigkeiten und Eigenschaften beeinflussen, wobei die Ausgangsgrößen die zugehörigen Stellgrößen nur unter bestimmten nichtständigen Bedingungen beeinflussen.

Steuerstrecke: Ist der Teil des Wirkungsweges, dem die aufgabengemäß durch Steuerung zu beeinflussenden Glieder oder Teile eines Objekts (Komplexes) oder Gesamtanlage, vereinbart für den jeweiligen Anwendungsfall, angehören.

Steuerungshierarchie: Ist die Rangordnung der miteinander verbundenen Teilsysteme oder Glieder eines Teilsystems.

Störbereich: Wertebereich, innerhalb dessen sich die Störgröße verändern kann, ohne die Funktionsfähigkeit des Regelungssystems zu beeinträchtigen.

Störgröße: Unerwünschte, unabhängige und meistens unvorhersehbare Eingangsgröße, die von außen auf das System wirkt.

Störgrößenaufschaltung: Regelung oder Steuerung, bei der die Stellgröße von der Reglerausgangsgröße und von gemessenen Werten einer oder mehrerer Störgrößen abhängig gemacht wird.

Strecke (Steuer-, Regelstrecke): Ist der Teil des Wirkungswegs, den die aufgabengemäß zu beeinflussenden Glieder oder Teile eines Objekts oder der Gesamtanlage - vereinbart für den jeweiligen Anwendungsfall - darstellen.

Struktur: Gesamtheit der Beziehungen zwischen den Elementen eines Systems.

Strukturieren: Festlegen der Beziehungen zwischen den Elementen eines Systems nach vorgegebenen Kriterien.

Strukturierung: Umsetzung der Automatisierungsfunktionen in Anwenderprogramme (Anwendersoftware). Die S. ist eine rechnergestützte Methode zur Erarbeitung der objektabhängigen Anwendersoftware für die Funktionseinheiten von Prozessleitsystemen (PLS). Das Ergebnis der Strukturierung sind Verarbeitungsketten bzw. Funktionsblocknetze.

System: Ist die Gesamtheit von Gliedern oder Teilsystemen und Anordnung, die selbst Systemcharakter tragen können, durch Kopplung miteinander verbunden sind und die zueinander sowie zur Umwelt in Wechselwirkung stehen.

Systemabweichung: Differenz zwischen Sollwert und Istwert der Regelgröße in einem Regelungssystem zu einem gegebenen Zeitpunkt.

Systemkommunikation: Strukturieren und Parametrieren der Verarbeitungsketten der Firmwaremodule während der Inbetriebsetzung und des Betriebes der PLT-Anlage. Im allgemeinen nur bei Betätigung einer Sicherheitseinrichtung, z.B. Schlüsseltaster der Bedientastatur oder Passwort möglich.

System mit verteilten Parametern: System, das mathematisch durch partielle Differentialgleichungen beschrieben wird, um seine räumliche Verteilung darzustellen.

Systemparameter: Charakteristische physikalische Größe, welche die Beziehung zwischen Größen innerhalb eines gegebenen Systems kennzeichnet.

T

Technische Aufgabenstellung: Ist eine Zusammenstellung der Bestellunterlagen des Kunden einschließlich des dazugehörenden gesamten Schriftwechsels mit vertraglichem Charakter (auch Aktenvermerke, Protokolle von Absprachen und Begehungen, Gesprächsnotizen usw.), die für die Projektierung relevant waren. Es sind auch die Genehmigungen und Gutachten anzugeben, die der Auftraggeber einzuholen und vorzulegen hat.

Technische Dokumente: Sind alle verbindlichen Darstellungen von Informationen über Zustände, Gegenstände, Verfahren, Vorschriften in textlicher, tabellarischer und grafischer Form, die auf nicht löschbaren Informationsträgern archiviert und reproduzierbar sind.

Technische Erläuterung: Ist eine Zusammenstellung von einzelnen technischen Unterlagen, in denen Erläuterungen, Hinweise und Festlegungen zur Errichtung, Betriebsführung, Wartung und Störungsbeseitigung getroffen werden.

Technische Unterlagen: Sind alle textlichen, tabellarischen und grafischen Darstellungen, deren Informationsinhalt technischen Zwecken dient, die sich in

Bearbeitung oder Änderung befinden bzw. von denen verschiedene Fassungen existieren können und die auf löschbaren und/oder nicht löschbaren Informationsträgern verwaltet werden.

Technologie der Projektierung: Iteratives Einwirken der Arbeitskräfte nach vorgeschriebenen Methoden unter Anwendung bestimmter Arbeitsmittel auf eine Menge von Eingangsinformationen (Aufgabenstellung), um sie in eine Menge von Ausgangsinformationen (Projektierungslösung) zu verarbeiten.

Technologischer Prozess: Ist der Prozess des Transports und der Verarbeitung von Stoffeingangs- und Energieeingangsströmen zur Gewinnung der geforderten Zwischenprodukte, Produkte oder Energien, der an spezialisierten Ausrüstungen nach einer vorgegebenen Technologie realisiert wird.

Technologische Steuerung: Ist der Teil der technologischen Ausrüstung, der zur Realisierung des technologischen Prozesses gemäß Aufgabenstellung und nach den entsprechenden Vorschriften durch die Steuerung beeinflusst werden soll.

Theorie der Projektierung: Gebäude wissenschaftlicher Erkenntnisse und systematisierter Erfahrungen in Form anwendungsgerechter Wissensspeicher und Algorithmen zur praktischen Anleitung der Projektierung hinsichtlich der zielgerichteten und rationellen Erarbeitung effektiver Lösungen.

Topologische Auslegungsstrategie: Lokale Dezentralisierung der dezentralen Informationsverarbeitungseinheiten in technologische Anlagenabschnitte mit Häufungsbereichen von PLT-Stellen.

Trennung, galvanische: Entkopplung elektrischer Übertragungsglieder für die Signalübertragung (speziell auch unter Explosionsschutzbedingungen), z.B. Potentialtrenner, Impedanzwandler.

U

Übergang (Transition): Element eines Funktionsplans, das den Fortgang von einem vorhergehenden Schritt zum folgenden Schritt gestattet. Ein Übergang ist von einer Übergangsbedingung abhängig. Ein Übergang wird freigegeben, wenn alle unmittelbar vorhergehenden Schritte gesetzt sind, die auf diesen Übergang wirken. Ein Übergang wird wirksam, wenn er freigegeben ist und seine Übergangsbedingung erfüllt wird; er bewirkt das Setzen des folgenden und das Rücksetzen des vorhergehenden Schrittes.

Übergangsverhalten: Verhalten einer Größe während des Übergangs zwischen zwei aufeinanderfolgenden Beharrungszuständen.

Übertragungsfunktion: Bei einem linearen, zeitunabhängigen System das Verhältnis der Laplacetransformierten einer Ausgangsgröße zur Laplacetransformierten der zugehörigen Eingangsgröße, wobei alle Anfangsbedingungen gleich Null sind.

Überwachen: Ist das Überprüfen ausgewählter Größen auf Einhaltung vorgegebener Werte, Wertebereiche oder Schaltzustände. Die zu überwachenden Größen können direkt gemessen oder das Ergebnis einer Auswertung sein.

Umformer: Ist eine Funktionseinheit, welche eine analoge Eingangsgröße in eine damit zusammenhängende analoge Ausgangsgröße umformt.

Umgebungsbedingungen: Gesamtheit einzeln oder kombiniert auftretender Einflussgrößen (z.B. Temperatur, Feuchte, Druck, Staub, Vibration, Beschleunigung) der Umgebung, die auf PLT-Einrichtungen und -Anlagen einwirken und zusammen mit deren Erzeugniseigenschaften zu Beanspruchungen und in deren Folgen zu Verschleiß bzw. Ausfällen führen.

Umsetzer: Ist ein Wandler zum Ändern der Darstellung von Ein- und Ausgangsgrößen.

V

Ventilsteller (Positioner): Hilfssteller zur Erhöhung der Genauigkeit und Geschwindigkeit der Ventilstellung.

Verdrahtung: Herstellen elektrisch leitender Verbindungen durch Stecken, Löten, Wickeln, Schweißen, Klemmen, Schrauben.

Verfahrenstechnischer Prozess: Produktionsprozess, in dem Fließgüter, hauptsächlich durch Rohrleitungen transportierbare Stoffe, verarbeitet werden. Dabei ist es von untergeordneter Bedeutung, ob die Produktion kontinuierlich oder diskontinuierlich (chargenweise) abläuft.

Verkabelungskonzept: Festlegen der Haupttrassen und Trassen (Grobtrassierung) der Informations- und Starkstromkabel. Interessenkonflikte mit der Starkstromtrassierung sind vorab zu lösen.

Verriegelung: Logische Bedingung, die einen Ansteuerbefehl (z.B. für das Zuschalten eines Motors oder das Weiterschalten eines Programmgebers) blockiert und technologisch und/oder sicherheitstechnisch erforderlich ist.

Versorgungsenergie: s. Hilfsenergie

Verstärker: Ist ein Umformer mit Hilfsenergie zur Leistungsverstärkung. Ein- und Ausgangsgrößen sind physikalisch gleichartig.

Verzweigungsstelle: Stelle im Wirkungsplan, von der aus die gleiche Größe mit mehr als einem Block verbunden ist.

W

Wandler: Ist ein Umformer ohne Hilfsenergie, der ein Eingangssignal in ein physikalisch gleichartiges Ausgangssignal wandelt, wobei Eingangs- und Ausgangssignal unterschiedliche Arten des Signalträgers und des Informationsparameters besitzen können.

Warnsignal: Ist ein Zustandssignal zur Darstellung einer gewollten oder ungewollten gefahrbringenden Änderung des Betriebszustands von Einrichtungen, Anlagenteilen oder der Gesamtanlage.

Wartennebenraum: Raum in der Nähe der Messwarte, in dem alle zentralisierten Einrichtungen untergebracht sind, die nicht unmittelbar zum Informationsaustausch Mensch - Prozess beitragen.

Wartung: Maßnahmen zur Bewahrung des Sollzustandes von technischen Mitteln eines Systems. Arbeiten zur Aufrechterhaltung der Funktionsfähigkeit von Automatisierungsanlagen, die nicht die Gerätedemontage erfordern, z.B. Ölen mechanischer Geräte, Einlegen von Registrierpapier, Nullpunktkontrolle, Arbeitspunktkontrolle.

Wirkung: Beeinflussung einer Größe durch eine oder mehrere andere Größen.

Wirkungslinie: Grafische Darstellung des Wirkungsweges im Wirkungsplan, wobei die Wirkungsrichtung durch Pfeile angezeigt wird.

Wirkungsablauf: Vorgang im Wirkungsweg, der die Veränderung einer Ausgangsgröße durch eine Eingangsgröße beschreibt.

Wirkungsplan: Symbolische Darstellung der Wirkungen in einem System durch Blöcke, die durch Wirkungslinien verbunden sind.

Wirkungsweg: Gerichteter Weg in einem System längs dessen Wirkungen übertragen werden.

Z

Zeitinvariantes System: System, für das das Verschiebungsprinzip gilt (Satz von Gleichungen, die ein System beschreiben, und ihre Koeffizienten sind zeitunabhängig).

Zielgröße: Größe, die nach Signalumsetzung oder anderer Verarbeitung die Führungsgröße ergibt.

Zugriffszeit: Zeit, die für den Zugriff zu Daten benötigt wird.

Zustandsgraph: Symbolische Darstellung der aufeinanderfolgenden Zustände eines Schaltwerks, wobei die einzelnen Zustände durch Kreise und die Überfunktionsfunktionen durch Linien dargestellt sind.

Zustandsgröße: Element eines Satzes von Größen, der vollständig den Zustand eines Systems zu jedem zukünftigen Zeitpunkt bestimmt.

Zuverlässigkeit: Beschaffenheit einer Einheit bezüglich ihrer Eignung, während oder nach vorgegebenen Zeitspannen bei vorgegebenen Anwendungsbedingungen die Zuverlässigkeitsforderung zu erfüllen.

Zuverlässigkeitsforderung: Gesamtheit der betrachteten Einzelforderungen an die Beschaffenheit einer Einheit, die das Verhalten der Einheit während oder nach vorgegebenen Zeitspannen bei vorgegebenen Anwendungsbedingungen betreffen, und zwar in der betrachteten Konkretisierungsstufe der Einzelforderungen.