

Grundbegriffe der Messtechnik

Nach DIN 1319-1/01.95

Meßgröße

Physikalische Größe, der die Messung gilt.

Der Größenwert einer Meßgröße wird durch das Produkt Zahlenwert mal Einheit ausgedrückt. Die Meßgröße muß nicht unmittelbar Gegenstand der Messung sein, sondern sie kann auch mit Hilfe physikalischer Gesetze aus gemessenen Größen ermittelt werden. So kann die Meßgröße „elektrischer Widerstand“ aus den unmittelbar gemessenen Meßgrößen „Spannung“ und „Stromstärke“ berechnet werden.

Meßobjekt

Träger der Meßgröße.

Meßobjekt können Körper, Vorgänge oder Zustände sein.

Beispiele: Meßobjekt ist ein Körper, wenn die Meßgröße die Masse eines vorliegenden Körpers ist.

Meßobjekt ist der Vorgang „Strahlung“, wenn die Meßgröße die Strahlungsleistung einer vorliegenden elektromagnetischen Strahlung ist.

Meßobjekt ist der Zustand „elektromagnetisches Feld“, wenn die Meßgröße die elektrische Flußdichte ist.

Wahrer Wert (einer Meßgröße)

Wert der Meßgröße als Ziel der Auswertung von Messungen der Meßgröße.

Der wahre Wert ist ein ideeller Wert, der aus den vorliegenden Messungen in der Regel lediglich geschätzt werden kann.

Messung (Messen einer Meßgröße)

Ausführen von geplanten Tätigkeiten zum quantitativen Vergleich der Meßgröße mit einer Einheit.

Die Auswertung von Meßwerten ist Teil der Meßaufgabe und wird zur Messung gerechnet. Ziel der Messung muß nicht unbedingt ein bestimmter Zahlenwert sein, es kann auch ermittelt werden, ob der Wert der Meßgröße größer oder kleiner als ein festgelegter Wert ist. Man spricht dann von einer Prüfung, wenn festgestellt werden soll, ob eine Forderung erfüllt ist.

Dynamische Messung

Messung, wobei die Meßgröße entweder zeitlich veränderlich ist oder ihr Wert sich

abhängig vom gewählten Meßprinzip wesentlich aus zeitlichen Änderungen anderer Größen ergibt.

Eine Messung, wobei die Meßgröße entweder zeitlich veränderlich ist oder ihr Wert sich abhängig vom gewählten Meßprinzip wesentlich aus zeitlichen Änderungen anderer Größen ergibt.

Beispiel: Messung des Momentanwertes einer zeitlich veränderlichen elektrischen Stromstärke.

Statische Messung

Messung, wobei eine zeitlich unveränderliche Meßgröße gemessen wird, die nicht auf der zeitlichen Änderung anderer Größen beruht.

Eine Messung, wobei eine zeitlich unveränderliche Meßgröße gemessen wird, die nicht auf der zeitlichen Änderung anderer Größen beruht.

Beispiel: Messung einer konstanten Gleichspannung.

Zählen

Ermitteln des Wertes der Meßgröße „Anzahl der Elemente einer Menge“.

Eine als „Anzahl“ festgelegte Meßgröße wird auch Zählgröße genannt. Das Zählen kann durch Sinneswahrnehmung oder mit Hilfe von Zählrichtungen erfolgen. Durch die Digitalisierung von Meßgrößen und zählende Meßgeräte wird Zählen zunehmend als besondere Art des Messens verwendet.

Beispiel: Die Windungszahl einer Spule ist eine Zählgröße.

Prüfung

Feststellen, inwieweit ein Prüfobjekt eine Forderung erfüllt.

Mit dem Prüfen ist immer ein Vergleich mit einer festgelegten oder vereinbarten Forderung verbunden. Eine Prüfung erfolgt häufig mit einem Meßgerät, einer Meßeinrichtung oder einem Normal.

Meßprinzip

Physikalische Grundlage der Messung.

Das Meßprinzip erlaubt es, anstelle der Meßgröße eine andere Größe zu messen, aus deren Wert der der Meßgröße ermittelt wird. Das Meßprinzip beruht auf einer physikalischen Gesetzmäßigkeit zwischen der Meßgröße und der anderen Größe.

Beispiele: Erwärmung eines Leiters als Grundlage einer Messung der elektrischen Stromstärke.

Thermoelektrischer Effekt als Grundlage einer Temperaturmessung.

Proportionalität von Masse und Gewichtskraft als Grundlage einer Massemessung.

Meßmethode

Spezielle, vom Meßprinzip unabhängige Art des Vorgehens bei der Messung.

*Beispiele: Vergleichs-Meßmethode
Substitutions-Meßmethode
Differenz- Meßmethode
Kompensations-Meßmethode
Nullabgleich-Meßmethode
Ausschlag-Meßmethode
Integrierende Meßmethode
Analoge Meßmethode
Digitale Meßmethode
Direkte Meßmethode
Indirekte Meßmethode*

Meßverfahren

Praktische Anwendung eines Meßprinzips und einer Meßmethode.

Beispiele: Thermoelektrische Temperaturmessung mit Drehspulinstrument nach der Ausschlag-Meßmethode.

Masseermittlung mit einer Waage und Gewichtsstücken nach der Substitutions-Meßmethode.

Einflußgröße

Größe, die nicht Gegenstand der Messung ist, jedoch die Meßgröße oder die Ausgabe beeinflusst

Beispiel: Umgebungstemperatur bei der Messung eines elektrischen Widerstandes.

Meßsignal

Größe in einem Messgerät oder in einer Meßeinrichtung, die der Meßgröße eindeutig zugeordnet ist.

Die Parameter eines Meßsignals werden Signalparameter und ihre Werte Signalwerte

genannt. Das Meßsignal ist in der Regel zeitlich veränderlich und wird häufig durch einen elektrischen Strom in Leitern oder durch eine elektromagnetische Welle übertragen.

Beispiel: Meßgröße ist die Frequenz einer akustischen Schwingung, Meßsignal ist eine elektrische Wechselspannung.

Ausgabe

Durch ein Meßgerät oder eine Meßeinrichtung bereitgestellte und in einer vorgesehenen Form ausgegebene Information über den Wert einer Meßgröße.

Eine unmittelbar optisch oder akustisch erfaßbare Ausgabe heißt direkte Ausgabe, eine optisch erfaßbare direkte Ausgabe heißt Anzeige. Eine Ausgabe ohne Anzeige ist eine indirekte Ausgabe.

Beispiele: Direkte Ausgabe: Skalanzeige, Lichtsignal, Tonsignal als Zeitzeichen im Rundfunk, Vermittlung des Meßwerts über Schreiber oder Drucker.

Indirekte Ausgabe: Unmittelbar innerhalb einer Meßeinrichtung weiterzuverarbeitendes Meßsignal, Darstellung des Meßwertes auf Datenträgern.

Meßwert

Wert, der zur Meßgröße gehört und der Ausgabe eines Meßgerätes oder einer Meßeinrichtung eindeutig zugeordnet ist.

Der Meßwert kann gleich der Ausgabe sein. Es kommt aber auch vor, dass der Meßwert aus der Ausgabe ermittelt werden muß, zB durch Multiplizieren mit einer Gerätekonstanten, durch Zuordnen des Meßwertes zu Skalenteilen oder durch Berechnung nach einer bekannten physikalischen Beziehung, falls die Ausgabe zu einer anderen als der interessierenden Meßgröße gehört.

Der Meßwert setzt sich aus dem wahren Wert x_w , der zufälligen Meßabweichung e_t und der systematischen Meßabweichung e_s zusammen: $x = x_w + e_t + e_s$

Die zufällige Meßabweichung e_t ist nicht genau bekannt, von der systematischen Meßabweichung e_s ist nur ein geschätzter Anteil bekannt, die bekannte systematische Meßabweichung $E_{s,b}$. Es verbleibt als weiterer Anteil die unbekannte systematische Meßabweichung $e_{s,u}$: $e_s = e_{s,b} + e_{s,u}$

Der berichtigte Meßwert ist: $x_E = x - e_{s,b}$

Der Meßwert kann gespeichert werden, er muß nicht unmittelbar zur Kenntnis genommen werden.

Erwartungswert

Wert, der zur Meßgröße gehört und dem sich das arithmetische Mittel der Messwerte der Meßgröße mit steigender Anzahl der Meßwerte nähert, die aus Einzelmessungen unter denselben Bedingungen gewonnen werden können.

Die Wahrscheinlichkeit des Abweichens des arithmetischen Mittels der Meßwerte vom Erwartungswert wird Null, wenn die Anzahl der Einzelmessungen gegen unendlich geht. Der Erwartungswert ist wie der wahre Wert, da nur eine endliche Zahl von Meßwerten ermittelt wird.

Das arithmetische Mittel endlich vieler Meßwerte ist ein Schätzwert für den Erwartungswert.

Der Erwartungswert stimmt mit dem wahren Wert der Meßgröße nicht überein, wenn systematisch Meßabweichungen vorliegen.

Meßergebnis

Aus Messungen gewonnener Schätzwert für den wahren Wert einer Meßgröße.

Grundlage für das Schätzen des wahren Wertes sind Meßwerte und bekannte systematische Meßabweichungen. Auch physikalische Gesetze und sonstige Kenntnisse und Erfahrungen werden berücksichtigt.

Ein einziger berichteter Meßwert kann das Meßergebnis sein. Man erhält das Meßergebnis x_E , wenn man vom unberichtigten Meßergebnis x die bekannte systematische Meßabweichung $e_{s,b}$ subtrahiert.

Das vollständige Meßergebnis enthält quantitative Angaben zur Genauigkeit.

Unberichtigtes Meßergebnis

Aus Messungen gewonnener Schätzwert für den Erwartungswert.

Bereits ein einziger Meßwert kann das unberichtigte Meßergebnis sein. Siehe auch: Erwartungswert

Korrektion

Wert, der nach algebraischer Addition zum unberichtigten Meßergebnis oder zum Meßwert die bekannte systematische Meßabweichung ausgleicht.

Die Korrektion ist gleich der bekannten systematischen Meßabweichung, hat jedoch das entgegengesetzte Vorzeichen.

Meßabweichung

Abweichung eines aus Messungen gewonnenen und der Meßgröße angeordneten Werts vom wahren Wert.

Ist m der der Meßgröße zugeordnete Wert ein Messwert, ein unberichtigtes Meßergebnis oder ein Meßergebnis und x_m der wahre Wert, so ist die Meßabweichung $m - x_m$.

Es ist anzugeben, um welche dieser Meßabweichungen es sich handelt, zB Meßabweichung des Meßergebnisses.

Die Meßabweichung ist nicht genau bekannt, weil der wahre Wert der Meßgröße nicht genau bekannt ist.

Die Meßabweichung des unberichtigten Meßergebnisses ist die Summe aus der zufälligen

*Meßabweichung und der systematischen Meßabweichung.
Für die Meßabweichung wurde früher die Bezeichnung Fehler verwendet.*

Zufällige Meßabweichung

Abweichung des unberichtigten Meßergebnisses vom Erwartungswert.

Da der Erwartungswert nicht genau bekannt ist, ist auch die zufällige Meßabweichung nicht genau bekannt. Das Ausgleichen der zufälligen Meßabweichung ist daher nicht möglich.

Der zufälligen Meßabweichung liegt die zufällige, nicht einseitig gerichtete Streuung der Meßwerte um den Erwartungswert zugrunde.

Ursachen zufälliger Meßabweichungen sind nicht beherrschbare Einflüsse der Meßgeräte und nicht beherrschbare Änderungen des Wertes der Meßgrößen. Auch nicht einseitig gerichtete Einflüsse des Beobachters, zB Ableseungenauigkeiten gehören zu den zufälligen Meßfehlern.

Systematische Meßabweichung

Abweichung des Erwartungswertes vom wahren Wert.

Die systematische Meßabweichung e_s eines Meßwertes ist die Summe aus der bekannten systematischen Meßabweichung $e_{s,b}$ und der unbekannt systematischen Meßabweichung $e_{s,u}$.

Für jeden Meßwert einer unter gleichen Bedingungen (Wiederholungsbedingungen) gewonnenen Meßreihe liegt dasselbe e_s , $e_{s,b}$ und $e_{s,u}$ vor.

Ursachen für systematische Meßabweichungen sind unvollkommene Meßgeräte, Abweichungen der tatsächlichen Werte der Einflußgrößen von den vorausgesetzten, Rückwirkungen des Meßgeräts auf die Meßgröße und durch den Beobachter verursachte Abweichungen (zB unkorrektes Ablesen der Anzeige).

Meßunsicherheit

Kennwert, der aus Messungen gewonnen wird und zusammen mit dem Meßergebnis zur Kennzeichnung eines Wertebereichs für den wahren Wert der Meßgröße dient.

Die Meßunsicherheit u ist positiv und wird ohne Vorzeichen angegeben. Ist M das Meßergebnis und u die Meßunsicherheit, so hat der Wertebereich für den wahren Wert die Obergrenze $M + u$ und die Untergrenze $m - u$. Es wird erwartet, dass dieser Wertebereich den wahren Wert enthält.

Die Meßunsicherheit wird mit statischen Methoden auf der Grundlage von Meßwerten und Kenntnissen über systematischen Meßabweichungen gewonnen. Entsprechende Festlegungen enthält DIN 1319-4 „Grundlagen der Meßtechnik – Behandlung von Unsicherheiten bei der Auswertung von Messungen“.

Relative Meßunsicherheit

Meßunsicherheit bezogen auf den Betrag des Meßergebnisses.

Ist M das Meßergebnis und u die Meßunsicherheit, so ist die relative Meßunsicherheit $u \div M$.

Durch die relative Meßunsicherheit wird die Genauigkeit einer Messung meist besser deutlich als durch die Angabe der Meßunsicherheit.

Vollständiges Meßergebnis

Meßergebnis mit quantitativen Angaben zur Genauigkeit der Messung.

Der Begriff Genauigkeit ist nur qualitativ zu verwenden. Die Meßunsicherheit ist ein Maß für die Genauigkeit. Das vollständige Meßergebnis für eine Meßgröße x kann aus dem Meßergebnis M und der Meßunsicherheit u bzw der relativen Meßunsicherheit u/M bestehen.

Bei Anwendung statischer Methoden werden anstelle der Meßunsicherheit Vertrauensberichte bzw Vertrauensgrenzen mit dem zugrundegelegten Vertrauensniveau angegeben.

Meßgerät

Gerät, das allein oder in Verbindung mit anderen Einrichtungen für die Messung einer Meßgröße vorgesehen ist.

Zu den Meßgeräten gehören auch die Maßverkörperungen, zB Gewichtsstücke oder Widerstandsnormale.

Ein Gerät ist auch dann ein Meßgerät, wenn seine Ausgabe nicht zur direkten Aufnahme durch einen Beobachter bestimmt ist, sondern übertragen, umgeformt, bearbeitet oder gespeichert wird. Meßumformer, Strom- und Spannungswandler sowie Meßverstärker sind zB Meßgeräte.

Meßeinrichtung

Gesamtheit aller Meßgeräte und zusätzlicher Einrichtungen zur Erzielung eines Meßergebnisses.

Zusätzliche Einrichtungen dienen nicht unmittelbar zur Aufnahme, Umformung und Ausgabe zB eine Spannungsquelle.

Aufgaben der Meßeinrichtung sind Aufnahme der Meßgröße, Weiterleitung und Umformung eines Meßsignals und Bereitstellung des Meßwerts.

Im einfachsten Falle besteht eine Meßeinrichtung aus nur einem Meßgerät.

Meßkette

Folge von Elementen eines Meßgerätes oder einer Meßeinrichtung, die den Weg des Meßsignals vor der Aufnahme der Meßgröße bis zur Bereitstellung der Ausgabe bildet.

Die Meßkette dient der wirkungsmäßigen Darstellung eines Meßgerätes oder einer

Meßeinrichtung.

Beispiel: Eine elektroakustische Meßkette besteht aus Mikrofon, Pegelsteller, Filter, Verstärker und Spannungsmessgerät.

(Meßgrößen-) Aufnehmer

Teil eines Meßgeräts oder einer Meßeinrichtung, der auf eine Meßgröße unmittelbar anspricht.

Der Aufnehmer ist das erste Element der Meßkette.

Beispiele: Thermoelement als Temperaturaufnehmer eines thermoelektrischen Thermometers.

Schwimmer eines Flüssigkeitsstands-Anzeiger.

Meßverkörperung

Gerät, das einen oder mehrere feste Werte einer Größe darstellt oder liefert.

Beispiele: Gewichtsstücke, Volumenmaße, Normale für den elektrischen Widerstand, Parallelendmaße, Meterstab, Signalgenerator für Frequenz.

Referenzmaterial

Material oder Substanz mit Merkmalen, deren Werte für den Zweck der Kalibrierung, der Beurteilung eines Meßverfahrens oder der quantitativen Ermittlung von Materialeigenschaften ausreichend festlegen.

Beispiele: Wasser zur Realisierung der Temperatur 273,16 K in einer Tripelpunktzelle (vereinfacht ausgedrückt zur Realisierung des Schmelzpunktes 0° C).

Normal

Meßgerät, Meßeinrichtung oder Referenzmaterial, die den Zweck haben, eine Einheit oder einen oder mehrere bekannte Werte einer Größe darzustellen, zu bewahren oder zu reproduzieren, um diese durch Vergleich an andere Meßgeräte weiterzugeben

Als Primärnormal wird das Normal bezeichnet, das die Anforderungen erfüllt. Sekundär- und Bezugsnormale werden mit den Primärnormalen verglichen.

Um Maßverkörperungen oder Meßgeräte zu kalibrieren oder zu prüfen, werden Gebrauchsnormale verwendet, die über einen oder mehrere Schritte mit einem Bezugsnormal kalibriert werden.

Beispiele: Massennormal 1 kg („Urkilogrammstück“ als in Paris aufbewahrtes internationales Normal).

Kalibriertes Parallelendmaß als Längennormal.

Widerstandsnormal 10 Ω .

Gesättigte Weston-Normalzelle als Spannungsnormal.

Als Normalsatz wird ein Satz von Normalen mit speziell ausgesuchten Werten bezeichnet.

Beispiel: Ein Satz von Gewichtsstücken.

Eingangsgröße eines Meßgerätes

Größe, die von einem Meßgerät, einer Meßeinrichtung oder einer Meßkette am Eingang wirkungsmäßig erfaßt werden soll.

Als Eingangsgröße kann sowohl die am Eingang des Meßgerätes tatsächlich vorliegende Größe als auch die Meßgröße vor der Erfassung durch das Meßgerät bezeichnet werden.

Beispiel: Beim Anschluß eines Spannungsmessers vermindert sich die Meßgröße wegen der Rückwirkung des Meßgerätes. Man kann sowohl die ursprüngliche als auch die infolge der Rückwirkung verminderte Spannung als Eingangsgröße festlegen.

Wenn die Meßgröße ein Meßsignal ist, spricht man vom Eingangssignal.

Ausgangsgröße eines Meßgerätes

Größe, die am Ausgang eines Meßgerätes, einer Meßeinrichtung oder einer Meßkette als Antwort auf die erfasste Eingangsgröße vorliegt.

Ist die Ausgangsgröße ein Meßsignal, heißt sie auch Ausgangssignal.

Kalibrierung

Ermitteln des Zusammenhangs zwischen Meßwert oder Erwartungswert der Ausgangsgröße und dem zugehörigen wahren Wert oder richtigen Wert der als Eingangsgröße vorliegenden Meßgröße für eine betrachtete Meßeinrichtung bei vorgegebenen Bedingungen.

Bei einer Maßverkörperung wird der Zusammenhang zwischen dem aufgedruckten und dem wahren oder richtigen Wert der Meßgröße festgestellt.

Bei Meßgeräten wird der Zusammenhang zwischen Meßwerten und dem richtigen Wert der Meßgröße ermittelt.

Aus den ermittelten Zusammenhängen können Korrekturtabellen oder Kalibrierfaktoren erstellt werden.

Bei der Kalibrierung wird am Meßgerät nichts verändert.

Justierung

Einstellen oder Abgleichen eines Meßgerätes, um systematische Meßabweichungen so weit zu beseitigen, wie es für die Vorgesehene Anwendung notwendig ist.

Justierung erfordert einen Eingriff, der das Messgerät verändert.

Meßbereich

Bereich derjenigen Werte der Meßgeräte, für den gefordert ist, dass die Meßabweichungen eines Meßgeräts innerhalb festgelegter Grenzen bleiben.

Der Meßbereich liegt zwischen dem Anfangswert und dem Endwert, die Differenz zwischen beiden Werten heißt Meßspanne.

Ausgabebereich ist der Bereich aller Werte, die das Meßgerät als Ausgabe bereitstellt. Bei anzeigenden Meßgeräten spricht man von vom Anzeigebereich.

Die Grenzen für die Meßabweichung eines Meßgerätes werden häufig durch die Fehlergrenzen festgelegt.

Übertragungsverhalten eines Meßgerätes

Beziehung zwischen Werten der Eingangsgröße und den zugehörigen Werten der Ausgangsgröße eines Meßgerätes unter Bedingungen, die Rückwirkung des Meßgerätes ausschließen.

Meßgerät wird hier als Sammelbegriff auch für Meßeinrichtung und Meßkette verwendet.

Das Übertragungsverhalten kann durch theoretische Überlegungen oder experimentelle Untersuchungen ermittelt werden. Es kann als Wertetabelle, Diagramm oder mathematischer Term dargestellt werden.

Wird die Beziehung zwischen festen Werten der Eingangsgröße und den sich einstellenden zugehörigen festen Werten der Ausgangsgröße betrachtet, spricht man vom Beharrungszustand bzw vom eingeschwungenen Zustand oder vom stationären Zustand. Zur Darstellung eignen sich Wertetabelle oder Kennlinie. Die Empfindlichkeit ist eine Kenngröße für das Übertragungsverhalten im Beharrungszustand.

Die Beziehung zwischen der Ausgangsgröße und der sich zeitlich ändernden Eingangsgröße kennzeichnet die dynamischen Merkmale eines Meßgerätes. So wird beispielsweise die sinusförmige Änderung der Eingangsgröße zur Kennzeichnung herangezogen.

Bei sprunghafter Änderung der Eingangsgröße heißt der zeitliche Verlauf der Ausgangsgröße Sprungantwort.

Ansprechschwelle

Kleinste Änderung des Wertes der Eingangsgröße, die zu einer erkennbaren Änderung des Wertes der Ausgangsgröße eines Meßgerätes führt.

Meßgerät wird hier als Sammelbegriff auch für Meßeinrichtung und Meßkette verwendet.

Die Totzone ist der Wertebereich, in dem Änderungen der Eingangsgröße keine erkennbaren Änderungen der Ausgangsgröße hervorrufen.

Beispiel: Die kleinste Belastungsänderung, die noch eine Änderung der Anzeige einer Waage hervorruft, ist 10 mg. Die Ansprechschwelle dieser Waage ist 10 mg.

Empfindlichkeit

Änderung des Wertes der Ausgangsgröße eines Meßgerätes bezogen auf die sie verursachende Änderung des Wertes der Eingangsgröße.

Meßgerät wird hier als Sammelbegriff auch für Meßeinrichtung und Meßkette verwendet.

Beispiel: Ein Temperaturnehmender (Thermoelement) hat die Empfindlichkeit von 5 mV/100 K. Bei einer Temperaturänderung von 100 K ändert sich die Thermospannung um 5 mV.

Wenn die Empfindlichkeit nicht konstant ist, kann eine Anfangsempfindlichkeit und eine Endempfindlichkeit oder eine mittlere Empfindlichkeit angegeben werden.

Auflösung

Angabe der quantitativen Erfassung des Merkmals eines Meßgerätes, zwischen nahe beieinanderliegenden Meßwerten eindeutig zu unterscheiden.

Meßgerät wird hier als Sammelbegriff auch für Meßeinrichtung und Meßkette verwendet. Die Auflösung kann zB durch die kleinste Differenz zweier Meßwerte gekennzeichnet werden, die das Meßgerät eindeutig unterscheidet.

Hysterese eines Meßgerätes

Einfluß eines Meßgerätes, der bewirkt, dass der zu demselben Wert der Eingangsgröße sich ergebende Wert der Ausgangsgröße von der vorausgegangenen Aufeinanderfolge der Werte der Eingangsgröße abhängt.

Meßgerät wird hier als Sammelbegriff auch für Meßeinrichtung und Meßkette verwendet.

Rückwirkung eines Meßgerätes

Einfluß eines Meßgerätes bei seiner Anwendung, der bewirkt, dass sich die vom Meßgerät zu erfassende Größe von derjenigen Größe unterscheidet, die am Eingang des Meßgerätes tatsächlich vorliegt.

Meßgerät wird hier als Sammelbegriff auch für Meßeinrichtung und Meßkette verwendet. Da beide Größen einander eindeutig zugeordnet sind, kann aus den Eigenschaften des Meßgerätes auf die ursprünglich zu erfassende zu erfassende Größe geschlossen werden.

Meßgerätedrift

Langsame, zeitliche Änderung des Wertes eines meßtechnischen Merkmals eines Meßgerätes.

Meßgerät wird hier als Sammelbegriff auch für Meßeinrichtung und Meßkette verwendet.

Einstelldauer

Zeitspanne zwischen dem Zeitpunkt einer sprunghaften Änderung des Wertes der Eingangsgröße eines Meßgerätes und dem Zeitpunkt, ab dem der Wert der Ausgangsgröße dauernd innerhalb vorgegebener Grenzen bleibt.

Meßgerät wird hier als Sammelbegriff auch für Meßeinrichtung und Meßkette verwendet. Die Einstelldauer wird auch als Einschwingzeit bezeichnet.

Meßabweichung eines Meßgerätes

Derjenige Beitrag zur Meßabweichung, der durch ein Meßgerät verursacht wird.

Meßgerät wird hier als Sammelbegriff auch für Meßeinrichtung und Meßkette verwendet. Die Meßabweichung ist von der Meßabweichung eines Meßgerätes zu unterscheiden. Die Meßabweichung eines Meßgerätes ist in der Meßabweichung enthalten. Die Meßabweichung eines Meßgerätes hat einen zufälligen und einen systematischen Anteil. Meist kann die systematische Meßabweichung eines Meßgerätes aus Messungen geschätzt werden.

Festgestellte systematische Meßabweichung des Meßgerätes

Geschätzter Beitrag eines Meßgerätes zur systematischen Meßabweichung.

Meßgerät wird hier als Sammelbegriff auch für Meßeinrichtung und Meßkette verwendet. Die festgestellte systematische Meßabweichung A_x eines Meßgerätes ist:

$$A_x = x_a - x_r .$$

x_a = abgelesener, angezeigter Wert, evt als Mittelwert.

x_r = richtiger Wert.

Fehlergrenzen

Abweichungsgrenzbeträge für Meßabweichungen eines Meßgerätes

Meßgerät wird hier als Sammelbegriff auch für Meßeinrichtung und Meßkette verwendet. Fehlergrenzen können in der Einheit der Meßgröße oder bezogen auf den Endwert des Meßbereichs oder auch bezogen auf einen anderen Wert angegeben werden.

Beispiel: Die Fehlergrenzen eines Spannungsmessers betragen $\pm 0,5 \%$ vom Endwert des Messbereichs von 250 V. Damit kann jeder Meßwert eine Meßabweichung von $\pm 1,25$ V aufweisen.

Genauigkeitsklasse ist eine Klasse von Meßgeräten, die vorgegebene meßtechnische Forderungen erfüllen, so dass Meßabweichungen dieser Meßgeräte innerhalb festgelegter Grenzen bleiben. Die Genauigkeitsklasse wird durch ein Klassenzeichen bezeichnet (eine Zahl oder ein Symbol).

Prüfung eines Meßgerätes

Feststellen, inwieweit ein Meßgerät eine Forderung erfüllt.

Meßgerät wird hier als Sammelbegriff auch für Meßeinrichtung, Meßkette, Maßverkörperung und Normal verwendet.

Die Prüfung von Meßgeräten bezieht sich auf die Meßabweichungen, deren Beträge die Fehlergrenzen nicht überschreiten dürfen.

Die Eichung eines Meßgerätes umfasst die nach den Eichvorschriften vorzunehmenden Prüfungen und Kennzeichnungen. Welche Meßgeräte der Eichpflicht unterliegen, ist gesetzlich festgelegt.

Das Wort „Eichung“ soll nur in diesem Sinne verwendet werden, ansonsten handelt es sich um eine Kalibrierung oder Justierung.
