

DIN ISO 17123-1

ICS 17.180.30

Ersatz für
DIN 18723-1:1990-07

**Optik und optische Instrumente –
Feldprüfverfahren geodätischer Instrumente –
Teil 1: Theorie (ISO 17123-1:2014)**

Optics and optical instruments –
Field procedures for testing geodetic and surveying instruments –
Part 1: Theory (ISO 17123-1:2014)

Optique et instruments d'optique –
Méthodes d'essai sur site pour les instruments géodésiques et d'observations –
Partie 1: Théorie (ISO 17123-1:2014)

Gesamtumfang 46 Seiten

DIN-Normenausschuss Bauwesen (NABau)

Inhalt

Seite

Nationales Vorwort.....	4
Nationaler Anhang NA (informativ) Literaturhinweise	6
Vorwort	7
Einleitung	8
1 Anwendungsbereich.....	9
2 Normative Verweisungen	9
3 Begriffe	9
3.1 Allgemeine metrologische Begriffe.....	9
3.2 Für diesen Teil der ISO 17123 spezifische Begriffe	12
3.3 Der Begriff „Unsicherheit“	13
3.4 Symbole	15
4 Bewertung der Messunsicherheit.....	17
4.1 Allgemeines	17
4.2 Ermittlungsmethode A der Messunsicherheit.....	18
4.2.1 Allgemeines mathematisches Modell.....	18
4.2.2 Allgemeines Unsicherheitsfortpflanzungsgesetz vom Typ A	19
4.2.3 Methode der kleinsten Quadrate.....	21
4.2.4 Sonderfälle	23
4.3 Ermittlungsmethode B der Standardunsicherheit.....	26
4.3.1 Allgemeines	26
4.3.2 Unsicherheit bei Normalverteilung und 50 % Überdeckungswahrscheinlichkeit (siehe Anhang A)	26
4.3.3 Unsicherheit bei Normalverteilung und 67 % Überdeckungswahrscheinlichkeit (siehe Anhang A)	26
4.3.4 Unsicherheit bei Gleichverteilung (siehe Anhang A)	27
4.3.5 Unsicherheit bei Dreiecksverteilung (siehe Anhang A)	27
4.4 Unsicherheitsfortpflanzungsgesetz und kombinierte Standardunsicherheit	27
4.5 Erweiterte Unsicherheit.....	29
5 Angabe der Unsicherheit	29
6 Zusammengefasstes Konzept der Unsicherheitsbewertung	30
7 Statistische Tests	31
7.1 Allgemeines	31
7.2 Frage a) Ist die empirische Standardabweichung, s , kleiner als ein gegebener Wert von σ oder gleich diesem?	31
7.3 Frage b): Gehören zwei Stichproben zur selben Grundgesamtheit?	32
7.4 Frage c) [bzw. Frage d)]: Prüfung der Signifikanz eines Parameters y_k	32
Anhang A (informativ) Wahrscheinlichkeitsverteilungen.....	34
Anhang B (normativ) χ^2 -Verteilung, Fisher-Verteilung und Studentsche t -Verteilung	35
Anhang C (informativ) Beispiele.....	36
C.1 Beispiel 1	36

C.2	Beispiel 2	37
C.3	Beispiel 3	38
C.4	Beispiel 4	40
C.5	Beispiel 5	41
C.6	Beispiel 6	42
	Literaturhinweise.....	46

Nationales Vorwort

Die Internationale Norm ISO 17123-1:2014, *Optics and optical instruments — Field procedures for testing geodetic and surveying instruments — Part 1: Theory* ist unverändert in diese Norm übernommen worden.

ISO 17123-1 wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 172 *Optics and photonics*, Unterkomitee SC 6 *Geodetic and surveying instruments* erarbeitet, dessen Sekretariat vom SNV (Schweiz) gehalten wird.

Für die deutsche Mitarbeit ist der Arbeitsausschuss NA 005-03-04 AA „Geodätische Instrumente und Geräte“ im DIN-Normenausschuss Bauwesen (NABau) verantwortlich.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. DIN ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

ISO 17123 besteht aus den folgenden Teilen unter dem Haupttitel *Optics and optical instruments — Field procedures for testing geodetic and surveying instruments*:

- *Part 1: Theory*
- *Part 2: Levels*
- *Part 3: Theodolites*
- *Part 4: Electro-optical distance meters (EDM measurements to reflectors)*
- *Part 5: Total stations*
- *Part 6: Rotating lasers*
- *Part 7: Optical plumbing instruments*
- *Part 8: GNSS field measurement systems in real-time kinematic (RTK)*
- *Part 9: Terrestrial laser scanners* (in Vorbereitung)
- *Part 10: Non-prism measurement (reflector less distance measurements by total stations)* (in Vorbereitung)

Es ist vorgesehen, alle ISO-Normen des ISO/TC 172/SC 6 als Deutsche Normen zu übernehmen.

Die erste Ausgabe der ISO 17123-1 basierte auf den Inhalten der DIN 18723-1, die lediglich die Ableitung einer Standardabweichung für den Mittelwert einer Messreihe sowie die Festlegung des Vertrauensbereichs definiert. Nach mehreren Revisionen der ISO 17123-1 geht die vorliegende dritte Ausgabe in folgenden inhaltlichen Punkten wesentlich weiter und zeigt das Gesamtkonzept unter Berücksichtigung folgender Faktoren: Beliebige Störeinflüsse, allgemeine funktionelle Zusammenhänge auf die Zielgröße, Korrelationen und unterschiedliche Verteilungen. Das Gesamtkonzept berücksichtigt auch die Zusammenfassung verschiedener Einflusskomponenten.

Die vorliegende ISO 17123-1 gibt die Struktur der Auswertung für die übrigen Teile der Reihe vor, in dem sie statistische Tests bezüglich des Erreichens von spezifischen Genauigkeiten und ggf. dem Vorliegen systematischer Messabweichungen definiert. Zusätzlich zu dieser Struktur enthalten Teile der Reihe auch

eine Zusammenstellung der möglicherweise auftretenden Unsicherheitsbeiträge. Auch wenn der vorliegende Teil 1 strukturgebenden Charakter hat, wird hier auf diese Zusammenstellung verzichtet, da sie sehr spezifisch für die jeweiligen Messverfahren ist. Auch die dortigen Aufstellungen sind als Empfehlung, aber keineswegs als abschließende Auflistung zu verstehen.

Für die in diesem Dokument zitierten Internationalen Normen wird im Folgenden auf die entsprechenden Deutsche Normen hingewiesen:

ISO 17123-1 siehe DIN ISO 17123-1

ISO 80000-3 siehe DIN ISO 80000-3

Diese Norm enthält nationale Fußnoten.

Änderungen

Gegenüber DIN 18723-1:1990-07 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) die Inhalte sind erheblich umfassender. Z.B. berücksichtigt die Norm bei dem Gesamtkonzept weitergehende Punkte wie beliebige Störeinflüsse, allgemeine funktionale Zusammenhänge auf die Zielgröße, sowie Korrelationen, unterschiedliche Verteilungen und die Zusammenfassung von verschiedenen Einflusskomponenten;
- b) die Norm verwendet das Konzept der Erfassung der Unsicherheitsbeiträge (Typ A und Typ B) in Anlehnung an ISO/IEC Guide 98-3:2008, *Uncertainty of measurement — Part 3: Guide to the expression of uncertainty in measurement (GUM:1995)* und verwendet die Formelzeichen analog GUM;
- c) die Norm definiert Begriffe der Messwerterfassung und der Messunsicherheit;
- d) die Norm wurde mit mehreren Rechenbeispielen ergänzt.

Frühere Ausgaben

DIN 18723-1: 1975-07, 1990-07

Nationaler Anhang NA
(informativ)

Literaturhinweise

DIN ISO 17123-4, *Optik und optische Instrumente — Feldprüfverfahren geodätischer Instrumente — Teil 4: Elektrooptische Distanzmesser (EDM-Messungen mit Reflektoren) (ISO 17123-4)*

DIN ISO 80000-3, *Größen und Einheiten — Teil 3: Raum und Zeit (ISO 80000-3)*

Vorwort

ISO (die Internationale Organisation für Normung) ist eine weltweite Vereinigung nationaler Normungsorganisationen (ISO Mitgliedsorganisationen). Die Erstellung von Internationalen Normen wird üblicherweise von ISO Technischen Komitees durchgeführt. Jede Mitgliedsorganisation, die Interesse an einem Thema hat, für welches ein Technisches Komitee gegründet wurde, hat das Recht, in diesem Komitee vertreten zu sein. Internationale staatliche und nichtstaatliche Organisationen, die in engem Kontakt mit ISO stehen, nehmen ebenfalls an der Arbeit teil. ISO arbeitet bei allen elektrotechnischen Themen eng mit der Internationalen Elektrotechnischen Kommission (IEC) zusammen.

Die Verfahren, die bei der Entwicklung dieses Dokuments angewendet wurden und die für die weitere Pflege vorgesehen sind, werden in den ISO/IEC-Direktiven, Teil 1 beschrieben. Es sollten insbesondere die unterschiedlichen Annahmekriterien für die verschiedenen ISO Dokumentenarten beachtet werden. Dieses Dokument wurde in Übereinstimmung mit den Gestaltungsregeln der ISO/IEC-Direktiven, Teil 2 erarbeitet (siehe www.iso.org/directives).

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. ISO ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren. Details zu allen während der Entwicklung des Dokuments identifizierten Patentrechten finden sich in der Einleitung und/oder in der ISO Liste der erhaltenen Patenterklärungen (siehe www.iso.org/patents).

Jeder in diesem Dokument verwendete Handelsname dient nur zur Unterrichtung der Anwender und bedeutet keine Anerkennung.

Eine Erläuterung zum freiwilligen Charakter von Normen, der Bedeutung ISO spezifischer Begriffe und Ausdrücke in Bezug auf Konformitätsbewertungen, sowie Informationen darüber, wie ISO die Grundsätze der Welthandelsorganisation (WTO) hinsichtlich technischer Handelshemmnisse (TBT) berücksichtigt, enthält der folgende Link www.iso.org/iso/foreword.html.

ISO 17123-1 wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 172 Optics and photonics, Unterkomitee SC 6 Geodetic and surveying instruments erarbeitet

ISO 17123 besteht aus den folgenden Teilen unter dem Haupttitel *Optics and optical instruments — Field procedures for testing geodetic and surveying instruments*:

- *Part 1: Theory*
- *Part 2: Levels*
- *Part 3: Theodolites*
- *Part 4: Electro-optical distance meters (EDM measurements to reflectors)*
- *Part 5: Total stations*
- *Part 6: Rotating lasers*
- *Part 7: Optical plumbing instruments*
- *Part 8: GNSS field measurement systems in real-time kinematic (RTK)*

Einleitung

Dieser Teil der ISO 17123 legt Feldverfahren fest, die bei der Bestimmung und Bewertung der Unsicherheit der Messergebnisse anzuwenden sind, die mithilfe von geodätischen Instrumenten und deren Zubehör im Zusammenhang mit messungsbezogenen Aufgaben beim Hochbau und der Vermessung erhalten werden. Diese Prüfungen sind vorwiegend als Vor-Ort-Verifizierungen eines bestimmten Instruments für die unmittelbar anstehende Aufgabe vorgesehen. Sie sind nicht als umfangreichere Annahmeprüfungen oder Leistungsbewertungen vorgesehen.

Die Definition und das Konzept der Messunsicherheit als quantitatives Attribut des abschließenden Messergebnisses wurden vorwiegend über die letzten beiden Jahrzehnte entwickelt, obwohl die Analyse von Messabweichungen bereits seit langem Teil der gesamten Messtechnik ist. Nach mehreren Stufen hat das IBMG (Internationales Büro für Maß und Gewicht) die Aufgabe der Entwicklung eines ausführlichen Leitfadens an die ISO übertragen. Unter der Verantwortlichkeit der ISO Technical Advisory Group on Metrology (TAG 4) und in Zusammenarbeit mit sechs internationalen Metrologieorganisationen wurde ein Leitfaden zur Angabe der Messunsicherheit mit dem Ziel zusammengestellt, Regeln für den Einsatz im Rahmen der Normung, Kalibrierung, Laborarbeit sowie von Akkreditierungs- und messtechnischen Diensten bereitzustellen. Der ISO/IEC Guide 98-3 wurde erstmals 1995 als Internationale Norm (ISO-Dokument) veröffentlicht.

Mit der Aufnahme der Messunsicherheit in die ISO 17123 (alle Teile) ist beabsichtigt, endgültig eine einheitliche quantitative Angabe der Messunsicherheit in der geodätischen Messtechnik bereitzustellen, mit dem Ziel, die Anforderungen der Kunden zu erfüllen.

ISO 17123 (alle Teile) stellt nicht nur ein Hilfsmittel zur Bewertung der Präzision (empirische Standardabweichung) eines Instruments dar, sondern auch ein Werkzeug zur Definition eines Unsicherheitsbudgets, das die Summierung aller Unsicherheitskomponenten zu einem repräsentativen Genauigkeitsmaß, d. h. der kombinierten Standardunsicherheit, zulässt, unabhängig davon, ob es sich um zufällige oder systematische Komponenten handelt.

ISO 17123 (alle Teile) enthält daher zum Zwecke der Definition jedes unter Anwendung der Verfahren untersuchten Instrumente einen Vorschlag in Bezug auf zusätzliche typische Einflussgrößen, deren Auftreten beim praktischen Einsatz erwartet werden kann. Der Kunde kann damit für die spezifische Anwendung die relevanten Komponenten der Standardunsicherheit abschätzen, um so in der Lage zu sein, die Unsicherheit des Messergebnisses abzuleiten und anzugeben.

1 Anwendungsbereich

Dieser Teil der ISO 17123 enthält eine Anleitung mit dem Ziel der Bereitstellung allgemeiner Regeln zur Bewertung und Angabe der Messunsicherheit für die Anwendung bei der Spezifikation der Prüfverfahren nach ISO 17123-2, ISO 17123-3, ISO 17123-4, ISO 17123-5, ISO 17123-6, ISO 17123-7 und ISO 17123-8.

ISO 17123-2, ISO 17123-3, ISO 17123-4, ISO 17123-5, ISO 17123-6, ISO 17123-7 und ISO 17123-8 legen ausschließlich Feldverfahren für die Prüfung geodätischer Instrumente fest, ohne die Rückführbarkeit in Übereinstimmung mit dem ISO/IEC Guide 99 sicherzustellen. Für die Sicherstellung der Rückführbarkeit ist vorgesehen, dass das Instrument im Voraus im Prüflaboratorium kalibriert wird.

Der vorliegende Teil der ISO 17123 stellt eine vereinfachte Version auf der Grundlage des ISO/IEC Guide 98-3 dar und behandelt die Fragestellungen im Zusammenhang mit dem spezifischen Gebiet der geodätischen Prüfmessungen.

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).

ISO/IEC Guide 99, *International vocabulary of metrology — Basic and general concepts and associated terms (VIM)*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach ISO/IEC Guide 99 und die folgenden Begriffe.

3.1 Allgemeine metrologische Begriffe

3.1.1

(messbare) Größe

Eigenschaft eines Phänomens, eines Körpers oder einer Substanz, deren Größe als Zahlenwert und Referenz (Dimension) angegeben werden kann

BEISPIEL 1 Größen im allgemeinen Sinne: Länge, Zeit, Temperatur.

BEISPIEL 2 Größen im besonderen Sinne: Länge eines Stabes.

3.1.2

Wert

Wert einer Größe

Größenwert

Zahlenwert und Referenz (Dimension), die zusammen die Größe einer Eigenschaft angeben

BEISPIEL Länge eines Stabes: 3,24 m.

3.1.3

wahrer Wert

wahrer Wert einer Größe

wahrer Größenwert

Wert, der mit der Definition einer gegebenen Größe übereinstimmt

Anmerkung 1 zum Begriff: Hierbei handelt es sich um einen Wert, der bei einer perfekten Messung erhalten würde. Es ist jedoch weder im Prinzip noch in der Praxis möglich, diesen Wert zu kennen.

3.1.4

Referenzwert

Referenzwert einer Größe

Größenwert, der als Grundlage für den Vergleich mit Werten von Größen der gleichen Art verwendet wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Ein Referenzwert kann ein wahrer Wert einer Messgröße sein, in diesem Fall ist er normalerweise unbekannt. Ein Referenzwert mit beigeordneter Messunsicherheit ergibt sich üblicherweise aus der Anwendung eines Referenz-Messverfahrens.

3.1.5

Messung

Prozess, bei dem ein oder mehrere Größenwert(e), der/die vernünftigerweise einer Größe zugewiesen werden kann/können, experimentell ermittelt wird/werden

Anmerkung 1 zum Begriff: Messung bedeutet Vergleich von Größen und umfasst das Zählen von Einheiten.

3.1.6

Messprinzip

Phänomen, das als Grundlage einer Messung dient (wissenschaftliche Grundlage der Messung)

Anmerkung 1 zum Begriff: Das Messprinzip kann ein physikalisches Phänomen, wie z. B. der auf Längenmessungen angewendete Doppler-Effekt, sein.

3.1.7

Messmethode

allgemeine Beschreibung des logischen Vorgehens zur Durchführung einer Messung

Anmerkung 1 zum Begriff: Messmethoden können auf unterschiedliche Weise qualifiziert werden: z. B. „Differenzmessmethode“ und „direkte Messmethode“.

3.1.8

Messgröße

Größe, die gemessen werden soll

BEISPIEL Mithilfe eines elektronischen Tachymeters bestimmte Koordinate x.

3.1.9**Anzeige**

von einem Messgerät oder Messsystem gelieferter Größenwert

Anmerkung 1 zum Begriff: Eine Anzeige und ein entsprechender Wert der Größe, die gemessen wird, sind nicht notwendigerweise Werte von Größen der gleichen Art.

3.1.10**Messergebnis****Ergebnis der Messung**

Menge von Größenwerten, die einer Messgröße beigeordnet sind, zusammen mit jeglichen weiteren verfügbaren relevanten Informationen

Anmerkung 1 zum Begriff: Ein Messergebnis kann sich auf Folgendes beziehen:

- die Anzeige;
- das unkorrigierte Ergebnis oder
- das korrigierte Ergebnis.

Ein Messergebnis wird im Allgemeinen als ein einzelner Messwert und eine Messunsicherheit angegeben.

3.1.11**Messwert****gemessener Größenwert**

Größenwert, der ein Messergebnis repräsentiert

3.1.12**Abweichung****Messabweichung**

Messwert abzüglich eines Referenzwerts

3.1.13**zufällige Abweichung****zufällige Messabweichung**

Komponente der Messabweichung, die sich bei wiederholten Messungen in unvorhersagbarer Weise ändert

Anmerkung 1 zum Begriff: Zufällige Messabweichungen von wiederholten Messungen bilden eine Verteilung, die durch ihren Erwartungswert, der im Allgemeinen als null angenommen wird, und ihre Varianz beschrieben werden kann.

3.1.14**systematische Abweichung****systematische Messabweichung**

Komponente der Messabweichung, die bei wiederholten Messungen konstant bleibt oder sich in vorhersagbarer Weise ändert

Anmerkung 1 zum Begriff: Eine systematische Messabweichung und deren Ursachen können bekannt oder unbekannt sein. Um eine bekannte systematische Messabweichung auszugleichen, kann eine Korrektur angewendet werden.

3.2 Für diesen Teil der ISO 17123 spezifische Begriffe

3.2.1

Messgenauigkeit

Ausmaß der Annäherung eines Messwerts an einen wahren Wert einer Messgröße

Anmerkung 1 zum Begriff: „Genauigkeit“ ist ein qualitativer Begriff und kann nicht als Zahlenwert^{N1)} angegeben werden.

Anmerkung 2 zum Begriff: „Genauigkeit“ steht in umgekehrter Beziehung zu sowohl der systematischen als auch der zufälligen Messabweichung.

3.2.2

empirische Standardabweichung

Schätzwert der Standardabweichung der relevanten Verteilung der Messwerte

Anmerkung 1 zum Begriff: Die empirische Standardabweichung ist ein Maß der Unsicherheit aufgrund von zufälligen Auswirkungen.

Anmerkung 2 zum Begriff: Es ist nicht möglich, den genauen Wert zu kennen, der sich unter diesen Auswirkungen ergibt. Der Wert der empirischen Standardabweichung wird üblicherweise auf der Grundlage statistischer Verfahren abgeschätzt.

3.2.3

Präzision

Messpräzision

Ausmaß der Übereinstimmung von Messwerten, die durch wiederholte Messungen an denselben oder ähnlichen Gegenständen unter festgelegten Bedingungen erhalten wurden

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Messpräzision wird im Allgemeinen mithilfe von Maßen der Ungenauigkeit wie der empirischen Standardabweichung unter festgelegten Messbedingungen angegeben.

3.2.4

Wiederholbedingung von Messungen

Wiederholbedingung

Messbedingung aus einer Menge von Bedingungen

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Messbedingungen^{N2)} umfassen Folgendes:

- dasselbe Messverfahren;
- den-/dieselben Betrachter;
- dasselbe Messsystem;
- die gleichen meteorologischen Bedingungen;
- denselben Messort; und
- Wiederholmessungen am selben Gegenstand oder an vergleichbaren Gegenständen über einen kurzen Zeitraum.

3.2.5

Wiederholpräzision

Messpräzision bei einer Menge von Wiederholbedingungen von Messungen

N1) Nationale Fußnote: Besser: Als allgemeingültiger Zahlenwert.

N2) Nationale Fußnote: Eindeutiger: Wiederholbedingungen.

3.2.6**erweiterte Vergleichbedingung**

Messbedingung aus einer Menge von Bedingungen

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Messbedingungen umfassen Folgendes:

- verschiedene Messorte;
- verschiedene Betrachter;
- verschiedene Messsysteme; und
- Wiederholmessungen am selben Gegenstand oder an vergleichbaren Gegenständen.

3.2.7**erweiterte Vergleichpräzision**

Messpräzision unter erweiterten Vergleichbedingungen

3.2.8**Einflussgröße**

Größe, die sich bei einer direkten Messung nicht auf die Größe auswirkt, die tatsächlich gemessen wird, sondern die Beziehung zwischen der Anzeige des Messsystems und dem Messergebnis beeinflusst

BEISPIEL Temperatur während der Längenmessung mithilfe eines elektronischen Tachymeters.

3.3 Der Begriff „Unsicherheit“**3.3.1****Unsicherheit****Messunsicherheit**

nichtnegativer Parameter, der die Streuung der Größenwerte kennzeichnet, die der Messgröße auf der Grundlage der genutzten Information beigeordnet ist

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Messunsicherheit umfasst im Allgemeinen viele Komponenten. Einige davon können mithilfe der Ermittlungsmethode A der Messunsicherheit auf der Grundlage der statistischen Verteilung der Größenwerte aus Messreihen ermittelt und durch eine empirische Standardabweichung charakterisiert werden. Die anderen Komponenten, die nach der Ermittlungsmethode B der Messunsicherheit bestimmt werden können, können ebenfalls durch Annäherung an die entsprechenden Standardabweichungen charakterisiert werden, ermittelt aus angenommenen Wahrscheinlichkeitsverteilungen, auf der Grundlage von Erfahrungen oder anderen Informationen.

3.3.2**Ermittlungsmethode A der Messunsicherheit**

Ermittlung einer Komponente der Messunsicherheit (Standardunsicherheit) durch die statistische Analyse von Größenwerten, die durch Messung unter definierten Messbedingungen erhalten wurden

Anmerkung 1 zum Begriff: Für Informationen zur statistischen Analyse siehe 4.1 und den ISO/IEC Guide 98-3.

3.3.3**Ermittlungsmethode B der Messunsicherheit**

Ermittlung einer Komponente der Messunsicherheit (Standardunsicherheit) durch andere Methoden als durch die Ermittlungsmethode A der Messunsicherheit

BEISPIEL Die Komponente der Messunsicherheit kann auf Folgendem beruhen:

- Daten aus früheren Messungen;
- Erfahrungen mit oder allgemeines Wissen zu dem Verhalten und den Eigenschaften der relevanten Instrumente oder Materialien;
- Herstellerspezifikationen;
- Daten aus Kalibrier- und anderen -berichten;
- Unsicherheiten, die Referenzdaten aus Handbüchern beigeordnet sind, und

— Grenzen aufgrund persönlicher Erfahrungen.

Anmerkung 1 zum Begriff: Für weitere Informationen siehe 4.3 und ISO/IEC Guide 98-3.

3.3.4

Standardmessunsicherheit

Standardunsicherheit

Messunsicherheit, angegeben als eine Standardabweichung

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Standardunsicherheit kann auf der Grundlage entweder einer Ermittlungsmethode A oder einer Ermittlungsmethode B der Messunsicherheit abgeschätzt werden.

3.3.5

kombinierte Standardmessunsicherheit

kombinierte Standardunsicherheit

Standard(-mess-)unsicherheit, die erhalten wird, indem die einzelnen Standardunsicherheiten (und gegebenenfalls Kovarianzen) verwendet werden, die den Eingangsgrößen des funktionalen Modells beigeordnet sind

Anmerkung 1 zum Begriff: Das Verfahren für die Kombination der Standardunsicherheiten wird häufig als „Unsicherheitsfortpflanzungsgesetz“ bzw. umgangssprachlich als Verfahren der „Wurzel der Quadratsumme“ bezeichnet.

3.3.6

Erweiterungsfaktor

Zahlenfaktor größer eins, der als Multiplikator der (kombinierten) Standardunsicherheit verwendet wird, um die erweiterte Unsicherheit zu erhalten

Anmerkung 1 zum Begriff: Der Erweiterungsfaktor, der typischerweise im Bereich von 2 bis 3 liegt, beruht auf der Überdeckungswahrscheinlichkeit oder dem für das Intervall erforderlichen Vertrauensniveau.

3.3.7

erweiterte Messunsicherheit

erweiterte Unsicherheit

halbe Spannweite eines symmetrischen Überdeckungsintervalls, das um den Schätzwert einer Größe mit spezifischer Überdeckungswahrscheinlichkeit zentriert ist

Anmerkung 1 zum Begriff: Eine Fraktion kann als Überdeckungswahrscheinlichkeit oder Vertrauensniveau des Intervalls betrachtet werden.

3.3.8

Überdeckungsintervall

Intervall, das die Menge der wahren Werte einer Messgröße mit einer angegebenen Wahrscheinlichkeit enthält, beruhend auf den verfügbaren Informationen

Anmerkung 1 zum Begriff: Das Überdeckungsintervall soll nicht als „Vertrauensintervall“ bezeichnet werden, um die Verwechslung mit dem statistischen Konzept zu vermeiden. Um einem Intervall ein spezifisches Vertrauensniveau beizuordnen, sind explizite oder implizite Annahmen hinsichtlich der durch das Messergebnis charakterisierten Wahrscheinlichkeitsverteilung erforderlich.

3.3.9

Überdeckungswahrscheinlichkeit

Wahrscheinlichkeit, dass die Menge der wahren Werte einer Messgröße in einem spezifischen Überdeckungsintervall enthalten ist

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Überdeckungswahrscheinlichkeit wird manchmal auch „Vertrauensniveau“ genannt (siehe ISO/IEC Guide 98-3).