DIN 32632:2019-12 (D)

Chemische Analytik - Leitfaden zur Ermittlung von Messunsicherheiten bei quantitativen Prüfergebnissen - Begriffe und Strategien

Inhalt

Seite

Vorwort 4

Einleitung 5

1 Anwendungsbereich 6

2 Normative Verweisungen 6

3 Begriffe 6
3.1 Begriffe zum Material 6
3.2 Begriffe zur Analyse 6
3.3 Begriffe zu Messdaten 7
3.4 Begriffe zum Ergebnis 7
3.5 Begriffe zur Genauigkeit 9
3.6 Begriffe zur Messunsicherheit 11

4 Symbole 12

5 Zielsetzung des GUM 14

6 Charakterisierung von Messunsicherheiten 14
6.1 Ziel der Gehaltsbestimmung 14
6.2 Aussagekraft einer Messunsicherheit 15
6.3 Grenzen einer Messunsicherheitsangabe 15
6.4 Grundlegende Kriterien bei der Messunsicherheitsermittlung 15
6.4.1 Aufwand und Nutzen 15
6.4.2 Zuverlässigkeit 15
6.5 Grundlegende Prinzipien der Messunsicherheitsermittlung nach GUM 15
6.6 Messunsicherheitsermittlung nach der „Bottom-Up-Methode“ 16
6.6.1 Prinzip der Bottom-Up-Methode 16
6.6.2 Voraussetzungen für die Anwendung der Bottom-Up-Methode 17
6.6.3 Praktische Durchführung der Bottom-Up-Methode 17
6.6.4 Beispiel für eine Messunsicherheitsermittlung nach der Bottom-Up-Methode 19
6.7 Messunsicherheitsermittlung nach der „Top-Down-Methode“ 20
6.7.1 Allgemeines 20
6.7.2 Prinzip der Top-Down-Methode 21
6.7.3 Voraussetzungen für die Anwendung der Top-Down-Methode 21
6.7.4 Praktische Durchführung der Top-Down-Methode 22
6.7.5 Beispiel für die Messunsicherheitsermittlung nach der Top-Down-Methode 24

Anhang A (informativ) Erläuterungen zu Begriffen und Vorgehensweisen des GUM 26
A.1 Kenngrößen der Normalverteilung von Einzelergebnissen 26
A.2 Kenngrößen der Normalverteilung von Mittelwerten 27
A.3 Ergebnisabweichungen und Messunsicherheit 27
A.4 Das Zielscheibenmodell 29

Literaturhinweise 31

Bilder

Bild 1 — Rechteckverteilung 18

Bild 2 — Normalverteilung 18

Bild A.1 — Verteilung für die Einzelwerte der Analyse x mit den Parametern μ und σ sowie für die Mittelwerte $\bar{x}$ aus jeweils n Analysen mit den Parametern μ und $\sigma_{\bar{x}}$ 27

Bild A.2 — Messergebnisse beim gleichzeitigen Auftreten von zufälligen und systematischen Ergebnisabweichungen 28

Bild A.3 — Die verschiedenen möglichen Komponenten der Ergebnisabweichung und ihre Berücksichtigung bei der Ermittlung des Messergebnisses und der zugehörigen Messunsicherheit 29

Bild A.4 — Genauigkeit als Oberbegriff von Richtigkeit und Präzision 29

Bild A.5 — Zielscheibenmodell zur Darstellung der Begriffe Richtigkeit und Präzision 30

Tabellen

Tabelle 1 — Formelzeichen 12

Tabelle 2 — Bedeutung der Einflussgrößen und Standardabweichungen 20

Tabelle 3 — Ergebnis der Bottom-Up-Methode 20