

<p>VEREIN DEUTSCHER INGENIEURE</p> <p>VERBAND DER ELEKTROTECHNIK ELEKTRONIK INFORMATIONSTECHNIK</p> <p>DEUTSCHE GESELLSCHAFT FÜR QUALITÄT</p> <p>DEUTSCHER KALIBRIERDIENST</p>	<p>Kalibrieren von Messmitteln für elektrische Größen</p> <p>Methoden zur Ermittlung der Messunsicherheit</p> <p>Calibration of measuring equipment for electrical quantities</p> <p>Methods for the determination of the measurement uncertainty</p>	<p>VDI/VDE/DGQ/ DKD 2622</p> <p>Blatt 2 / Part 2</p> <p>Ausg. deutsch/englisch Issue German/English</p>
--	---	---

*Die deutsche Version dieser Richtlinie ist verbindlich.*Korrigierte Fassung
Corrected version*The German version of this standard shall be taken as authoritative. No guarantee can be given with respect to the English translation.*

Inhalt	Seite
Vorbemerkung.....	2
Einleitung	2
1 Anwendungsbereich.....	3
2 Normative Verweise.....	3
3 Formelzeichen und Abkürzungen.....	3
4 Mathematische Grundlagen	4
4.1 Wiederholt gemessene Größen (Ermittlungsmethode A)	5
4.2 Einzelwerte und Einflussgrößen (Ermittlungsmethode B)	6
4.3 Ermittlung der Messunsicherheit des Messergebnisses	7
5 Modellbildung und Unsicherheitsanalyse	8
5.1 Modellfunktion als Summe oder Differenz der Eingangsgrößen	9
5.2 Modellfunktion als Produkt oder Quotient der Eingangsgrößen	9
5.3 Direkte Messung.....	10
5.4 Differenzmessung oder Nullverfahren.....	15
5.5 Substitutionsverfahren	16
6 Voraussetzungen für verlässliche Messungen und Einflüsse auf das Messergebnis	16
6.1 Messgeräte.....	16
6.2 Umgebungsbedingungen	17
6.3 Schaltungsaufbau.....	18
6.4 Beobachter.....	19
Anhang A Beispiel für das Summe-Differenz-Modell – Kalibrierung eines Digitalvoltmeters mit einem AC-/DC-Kalibrator	21
Anhang B Beispiel für das Produkt-Quotient-Modell – Kalibrierung eines Gleich- spannungsmessverstärkers mit einem Spannungsverhältniskalibrator	23
Anhang C Unsicherheitsanalyse und Mess- unsicherheitsbilanz	25
Anhang D Visualisierung der Messunsicherheitsbilanz.....	30
Schriftum.....	31

Contents	Page
Preliminary note	2
Introduction	2
1 Scope.....	3
2 Normative references	3
3 Symbols and abbreviations.....	3
4 Mathematical basics	4
4.1 Quantities repeatedly measured (evaluation method A)	5
4.2 Individual values and influence quantities (evaluation method B)	6
4.3 Determination of the measurement uncertainty associated with the measurement result	7
5 Modelling and uncertainty analysis	8
5.1 Measurement model as sum or difference of the input quantities	9
5.2 Measurement model as product or quotient of the input quantities	9
5.3 Direct measurement	10
5.4 Differential measurement or nulling method	15
5.5 Substitution method	16
6 Requirements for reliable measurements and influences on the measurement result	16
6.1 Measurement instruments	16
6.2 Ambient conditions	17
6.3 Circuit design	18
6.4 Observer	19
Annex A Example of the sum-difference model – calibration of a digital voltmeter using an AC/DC calibrator	21
Annex B Example of the product-quotient model – calibration of a DC-voltage measuring amplifier using a voltage ratio calibrator	23
Annex C Uncertainty analysis and measurement uncertainty budget	25
Annex D Visualization of the measurement uncertainty budget	30
Bibliography	31