DIN ISO 21748:2014-05 (D/E)

Leitfaden zur Verwendung der Schätzwerte der Wiederholpräzision, der Vergleichpräzision und der Richtigkeit beim Schätzen der Messunsicherheit (ISO 21748:2010); Text Deutsch und Englisch

Guidance for the use of repeatability, reproducibility and trueness estimates in measurement uncertainty estimation (ISO 21748:2010); Text in German and English

Inhalt

Seite

Nationales Vorwort 5

Nationaler Anhang NA (informativ)
Literaturhinweise 6

Einleitung 8

1 Anwendungsbereich 10

2 Begriffe 10

3 Symbole 18

4 Kurzbeschreibung 24
4.1 Einzelergebnisse und Leistungsfähigkeit des Messprozesses 24
4.2 Anwendbarkeit von Daten der Vergleichpräzision 24
4.3 Grundlegende Gleichungen für das statistische Modell 24
4.4 Wiederholpräzisionsdaten 26

5 Bestimmen der Unsicherheit unter Verwendung von Schätzwerten der Wiederholpräzision, der Vergleichpräzision und der Richtigkeit 28
5.1 Verfahren zum Bestimmen der Messunsicherheit 28
5.2 Unterschiede zwischen erwarteter und tatsächlicher Präzision 28

6 Nachweisen der Relevanz von Vefahrensleistungsdaten für die Messergebnisse aus einem bestimmten Messprozess 28
6.1 Allgemeines 28
6.2 Darlegen der Beherrschung der Laborkomponente der systematischen Abweichung 30
6.2.1 Allgemeine Anforderungen 30

Contents

Page

Introduction 9

1 Scope 11

2 Terms and definitions 11

3 Symbols 19

4 Principles 25
4.1 Individual results and measurement process performance 25
4.2 Applicability of reproducibility data 25
4.3 Basic equations for the statistical model 25
4.4 Repeatability data 27

5 Evaluating uncertainty using repeatability, reproducibility and trueness estimates 29
5.1 Procedure for evaluating measurement uncertainty 29
5.2 Differences between expected and actual precision 29

6 Establishing the relevance of method performance data to measurement results from a particular measurement process 29
6.1 General 29
6.2 Demonstrating control of the laboratory component of bias 31
6.2.1 General requirements 31

6.2.2 Verfahren für den Nachweis der Beherrschung der Laborkomponente der systematischen Abweichung 30
6.2.3 Erkennen einer signifikanten Laborkomponente bei der systematischen Abweichung 36
6.3 Verifizieren der Wiederholpräzision 36
6.4 Fortlaufende Verifizierung der Leistungsfähigkeit 36

7 Den Untersuchungseinheiten Aussagekraft verleihen 38
7.1 Allgemeines 38
7.2 Probenahme 38
7.2.1 Einbeziehung des Prozesses der Probenahme 38
7.2.2 Inhomogenität 38
7.3 Probenaufbereitung und Vorbehandlung 38
7.4 Änderungen bei der Art der Untersuchungseinheit 38
7.5 Streuung der Unsicherheit mit dem Niveau der Messgröße 40
7.5.1 Korrigieren von s_R 40
7.5.2 Änderungen bei anderen Beiträgen zur Unsicherheit 40

8 Zusätzliche Faktoren 42

9 Allgemeiner Ausdruck für die kombinierte Standardunsicherheit 42

10 Auf Ringversuchsdaten beruhende Unsicherheitsbilanzen 44

11 Bestimmung der Unsicherheit für ein kombiniertes Ergebnis 46

12 Darstellung von Informationen über Unsicherheit 48
12.1 Allgemeine Darstellung 48
12.2 Wahl des Erweiterungsfaktors 48
12.2.1 Allgemeines 48
12.2.2 Gewünschtes Vertrauensniveau 48
12.2.3 Mit dem Schätzwert verbundene Anzahl der Freiheitsgrade 48

13 Vergleich von Kennzahlen für die Verfahrensleistung mit Unsicherheitsdaten 50
13.1 Grundlegende Annahmen für den Vergleich 50
13.2 Verfahren für den Vergleich 50
13.3 Gründe für Unterschiede 52

6.2.2 Methods of demonstrating control of the laboratory component of bias 31

6.2.3 Detection of significant laboratory component of bias 37

6.3 Verification of repeatability 37
6.4 Continued verification of performance 37

7 Establishing relevance to the test item 39
7.1 General 39
7.2 Sampling 39
7.2.1 Inclusion of sampling process 39

7.2.2 Inhomogeneity 39
7.3 Sample preparation and pre-treatment 39
7.4 Changes in test-item type 39

7.5 Variation of uncertainty with level of response 41
7.5.1 Adjusting s_R 41
7.5.2 Changes in other contributions to uncertainty 41

8 Additional factors 43

9 General expression for combined standard uncertainty 43

10 Uncertainty budgets based on collaborative study data 45

11 Evaluation of uncertainty for a combined result 47

12 Expression of uncertainty information 49
12.1 General expression 49
12.2 Choice of coverage factor 49
12.2.1 General 49
12.2.2 Level of confidence desired 49
12.2.3 Degrees of freedom associated with the estimate 49

13 Comparison of method performance figures and uncertainty data 51

13.1 Basic assumptions for comparison 51

13.2 Comparison procedure 51
13.3 Reasons for differences 53

Anhang A (informativ) **Ansätze zur Schätzung der Unsicherheit** 54
A.1 Der GUM-Ansatz 54
A.2 Ansatz mittels Ringversuch 56
A.2.1 Grundmodell 56
A.2.2 Einbeziehen von Richtigkeitsdaten 58
A.2.3 Weitere Effekte — Das kombinierte Modell 60
A.3 Charakteristika beider Ansätze 62

Anhang B (informativ) **Experimentelle Bestimmung der Unsicherheit** 64
B.1 Praktisches Verfahren zur Schätzung von Empfindlichkeitskoeffizienten 64
B.2 Einfaches Verfahren zur Bestimmung der auf einem Zufallseffekt beruhenden Unsicherheit 64

Anhang C (informativ) **Beispiele von Berechnungen der Unsicherheit** 66
C.1 Messung von Kohlenmonoxid (CO) in Kfz-Abgasen 66
C.1.1 Einleitung 66
C.1.2 Ringversuchsdaten 66
C.1.3 Lenkung der systematischen Abweichung 66
C.1.4 Präzision 68
C.1.5 Bedeutung der Untersuchungseinheiten 68
C.1.6 Schätzwert für die Unsicherheit 68
C.2 Bestimmung der Fleischeinwaage 68
C.2.1 Einleitung 68
C.2.2 Grundlegende Gleichungen 68
C.2.3 Experimentelle Schritte zur Bestimmung der Fleischeinwaage 70
C.2.4 Komponenten der Unsicherheit 70
C.2.5 Bestimmen von Komponenten der Unsicherheit 70
C.2.6 Kombinierte Unsicherheit 74
C.3 Unsicherheit für das AOAC-Verfahren 990.12: Anzahl aerober Keime 74
C.3.1 Einleitung 74
C.3.2 Daten des Ringversuchs 74
C.3.3 Beherrschung der systematischen Abweichung 76
C.3.4 Beherrschung der Präzision 76
C.3.5 Den Untersuchungseinheiten Aussagekraft verleihen 78
C.3.6 Kombinierte Standardunsicherheit 78
C.3.7 Erweiterte Unsicherheit 78
C.3.8 Weitere Betrachtungen 78
C.4 Unsicherheit bei der Bestimmung des Rohfasergehalts 80
C.4.1 Einleitung 80
C.4.2 Berechnung der Faserkonzentration 80
C.4.3 Daten des Ringversuchs 80
C.4.4 Beherrschung der systematischen Abweichung 82
C.4.5 Beherrschung der Präzision 82
C.4.6 Streuung der Unsicherheit mit dem Niveau der Messgröße 82
C.4.7 Weitere Faktoren 84
C.4.8 Kombinierte Standardunsicherheit 84
C.4.9 Erweiterte Unsicherheit 84

Literaturhinweise 88

Annex A (informative) **Approaches to uncertainty estimation** 55
A.1 The GUM approach 55
A.2 Collaborative study approach 57
A.2.1 Basic model 57
A.2.2 Incorporating trueness data 59
A.2.3 Other effects — The combined model 61

A.3 Relationship between approaches 63

Annex B (informative) **Experimental uncertainty evaluation** 65
B.1 Practical procedure for estimating sensitivity coefficients 65
B.2 Simple procedure for evaluating uncertainty due to a random effect 65

Annex C (informative) **Examples of uncertainty calculations** 67
C.1 Measurement of carbon monoxide (CO) in automobile emissions 67
C.1.1 Introduction 67
C.1.2 Collaborative study data 67
C.1.3 Control of bias 67

C.1.4 Precision 69
C.1.5 Relevance of test items 69

C.1.6 Uncertainty estimate 69
C.2 Determination of meat content 69
C.2.1 Introduction 69
C.2.2 Basic equations 69
C.2.3 Experimental steps in meat-content determination 71
C.2.4 Uncertainty components 71
C.2.5 Evaluating uncertainty components 71

C.2.6 Combined uncertainty 75
C.3 Uncertainty for AOAC method 990.12: Aerobic Plate Count 75

C.3.1 Introduction 75
C.3.2 Collaborative study data 75
C.3.3 Control of bias 77

C.3.4 Control of precision 77
C.3.5 Establishing relevance to the test item 79
C.3.6 Combined standard uncertainty 79
C.3.7 Expanded uncertainty 79
C.3.8 Additional considerations 79
C.4 Uncertainty for crude fibre determination 81
C.4.1 Introduction 81
C.4.2 Calculation of fibre concentration 81
C.4.3 Collaborative study data 81
C.4.4 Control of bias 83

C.4.5 Control of precision 83
C.4.6 Variation of uncertainty with level of response 83
C.4.7 Additional factors 85
C.4.8 Combined standard uncertainty 85
C.4.9 Expanded uncertainty 85

Bibliography 88