

DIN ISO 11843-4

ICS 03.120.30; 17.020

Erkennungsfähigkeit –**Teil 4: Verfahren zum Vergleichen des Erfassungsvermögens mit einem vorgegebenen Wert (ISO 11843-4:2003; Text Deutsch, Englisch)**

Capability of detection –

Part 4: Methodology for comparing the minimum detectable value with a given value
(ISO 11843-4:2003; text in German, English)

Capacité de détection –

Partie 4: Méthodologie de comparaison de la valeur minimale détectable avec une valeur donnée (ISO 11843-4:2003; texte en allemand, anglais)

Gesamtumfang 15 Seiten

Normenausschuss Qualitätsmanagement, Statistik und Zertifizierungsgrundlagen (NQSZ) im DIN

Nationales Vorwort

Diese Norm enthält die deutsche Übersetzung der Internationalen Norm ISO 11843-4, die vom Technischen Komitee ISO/TC 69, *Anwendung statistischer Methoden*, Unterkomitee 6, *Messverfahren und Messergebnisse*, erarbeitet wurde. Der zuständige nationale Normenausschuss ist der NQSZ-2, *Angewandte Statistik*.

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

ISO 5479	siehe DIN ISO 5459
ISO 5725-2	siehe DIN ISO 5725-2
ISO 11843-1	siehe DIN ISO 11843-1

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN 55350-11, *Begriffe zu Qualitätsmanagement und Statistik — Teil 11: Begriffe des Qualitätsmanagements*

DIN 55350-12, *Begriffe der Qualitätssicherung und Statistik — Teil 12: Merkmalsbezogene Begriffe*

DIN 55350-13, *Begriffe der Qualitätssicherung und Statistik — Teil 13: Begriffe zur Genauigkeit von Ermittlungsverfahren und Ermittlungsergebnissen*

DIN 55350-21, *Begriffe der Qualitätssicherung und Statistik — Teil 21: Begriffe der Statistik — Zufallsgrößen und Wahrscheinlichkeitsverteilungen*

DIN 55350-22, *Begriffe der Qualitätssicherung und Statistik — Teil 22: Begriffe der Statistik — Spezielle Wahrscheinlichkeitsverteilungen*

DIN 55350-23, *Begriffe der Qualitätssicherung und Statistik — Teil 23: Begriffe der Statistik — Beschreibende Statistik*

DIN 55350-24, *Begriffe der Qualitätssicherung und Statistik — Teil 24: Begriffe der Statistik — Schließende Statistik*

DIN ISO 5479, *Statistische Auswertung von Daten — Tests auf Abweichung von der Normalverteilung*

DIN ISO 5725-2, *Genauigkeit (Richtigkeit und Präzision) von Messverfahren und Messergebnissen — Teil 2: Grundlegende Methode für die Ermittlung der Wiederhol- und Vergleichpräzision eines vereinheitlichten Messverfahrens*

DIN ISO 11843-1, *Erkennungsfähigkeit — Teil 1: Begriffe*

DIN ISO 11843-2, *Erkennungsfähigkeit — Teil 2: Verfahren im Fall der linearen Kalibrierung*

DIN ISO 11843-3, *Erkennungsfähigkeit — Teil 3: Verfahren zur Ermittlung der Erkennungsgrenze, wenn keine Kalibrierdaten angewendet werden*

Erkennungsfähigkeit — Teil 4: Verfahren zum Vergleichen des Erfassungsvermögens mit einem vorgegebenen Wert

Capability of detection — Part 4: Methodology for comparing the minimum detectable value with a given value

Inhalt

	Seite
Einleitung	4
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen	5
3 Begriffe	6
4 Planung der Untersuchung	6
5 Kriterium für ausreichende Erkennungsfähigkeit.....	7
6 Bericht der Ergebnisse aus einer Beurteilung der Erkennungsfähigkeit.....	10
7 Bericht der Ergebnisse aus einer Anwendung des Verfahrens	11
Anhang A (normativ) In diesem Teil von ISO 11843 verwendete Formelzeichen	12
Anhang B (informativ) Rechenbeispiel	14
Literaturhinweise	15

Contents

	Page
Introduction.....	4
1 Scope	5
2 Normative references	5
3 Terms and definitions	6
4 Experimental design	6
5 The criterion for sufficient capability of detection.....	7
6 Reporting of results from an assessment of the capability of detection	10
7 Reporting of results from an application of the method	11
Annex A (normative) Symbols used in this part of ISO 11843	12
Annex B (informative) Example of calculation.....	14
Bibliography.....	15

Einleitung

Eine ideale Anforderung an die Erkennungsfähigkeit in Bezug auf eine ausgewählte Zustandsgröße würde darin bestehen, dass der Istzustand eines jeden betrachteten Systems mit Sicherheit als entweder mit dem Grundzustand übereinstimmend oder von diesem abweichend klassifiziert werden kann. Auf Grund von systematischen und zufälligen Einflüssen kann diese ideale Anforderung jedoch nicht erfüllt werden, denn:

- a) Bezugszustände einschließlich des Grundzustands sind unter realen Bedingungen niemals als absolute Zustandsgrößen bekannt. Daher können alle Zustände ausschließlich durch Differenzen zum Grundzustand korrekt beschrieben werden, das heißt durch die Zustandsgrößendifferenz.
- b) Zur Vermeidung von Fehlentscheidungen wird allgemein empfohlen, nur Differenzen zum Grundzustand anzugeben, das heißt Daten in Form der Zustandsgrößendifferenz.

ANMERKUNG Im ISO-Guide 30 sowie in ISO 11095 wird keine Unterscheidung zwischen der Zustandsgröße und der Zustandsgrößendifferenz getroffen. Als Konsequenz werden in diesen beiden Dokumenten – ohne Angabe einer Rechtfertigung – Bezugszustände als hinsichtlich der Zustandsgröße bekannt angenommen.

- c) Weiterhin werden die Messergebnisse durch die Kalibrierung sowie die Prozesse der Probenahme und Probenvorbereitung mit zufälligen Streuungen beaufschlagt.

In diesem Teil von ISO 11843 wird

- für die Wahrscheinlichkeit der (fälschlichen) Erkennung eines Systems als nicht im Grundzustand befindlich, wenn sich das System tatsächlich doch im Grundzustand befindet, das Formelzeichen α verwendet;
- für die Wahrscheinlichkeit der (fälschlichen) Nicht-Erkennung eines Systems als nicht im Grundzustand befindlich, wenn der Wert der Zustandsgrößendifferenz gleich dem Erfassungsvermögen (x_d) ist, das Formelzeichen β verwendet.

Introduction

An ideal requirement for the capability of detection with respect to a selected state variable would be that the actual state of every observed system can be classified with certainty as either equal to or different from its basic state. However, due to systematic and random variations, this ideal requirement cannot be satisfied for the following reasons.

- a) In reality all reference states, including the basic state, are never known in absolute terms of the state variable. Hence, all states can only be characterized correctly in terms of differences from the basic state, i.e. in terms of the net state variable.
- b) In order to prevent erroneous decisions, it is generally recommended to report differences from the basic state only, i.e. data in terms of the net state variable.

NOTE In ISO Guide 30 and in ISO 11095, no distinction is made between the state variable and the net state variable. As a consequence, in those two documents reference states are — without justification — assumed to be known with respect to the state variable.

- c) Furthermore, the calibration and the processes of sampling and preparation add random variation to the measurement results.

In this part of ISO 11843

- the probability is α of detecting (erroneously) that a system is not in the basic state when it is in the basic state;
- the probability is β of (erroneously) not detecting that a system, for which the value of the net state variable is equal to the minimum detectable value (x_d) is not in the basic state.

1 Anwendungsbereich

Dieser Teil von ISO 11843 legt Verfahren zur Beurteilung der Erkennungsfähigkeit eines Messverfahrens fest, wobei nicht die Annahmen einer linearen Kalibrierkurve und bestimmter Beziehungen zwischen der Rest-Standardabweichung und dem Wert der Zustandsgrößendifferenz nach ISO 11843-2 zu Grunde gelegt werden.

ANMERKUNG Diese Annahmen sind für Werte der Zustandsgrößendifferenz, die nahe Null liegen, häufig zweifelhaft.

An Stelle einer Schätzung des Erfassungsvermögens liefert dieser Teil von ISO 11843

- ein Kriterium zur Beurteilung, ob das Erfassungsvermögen kleiner ist als ein vorgegebenes Niveau der Zustandsgrößendifferenz und
- die grundlegende Planung der Untersuchung zur Prüfung auf Übereinstimmung mit diesem Kriterium.

Zur Beurteilung der Erkennungsfähigkeit, zum Beispiel als Teil der Validierung eines Messverfahrens, reicht es häufig aus, zu bestätigen, dass das Erfassungsvermögen des Verfahrens kleiner ist als ein vorgegebener Wert.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden zitierten Dokumente 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 3534-1, *Statistik — Begriffe und Formelzeichen — Teil 1: Wahrscheinlichkeitsverteilungen und allgemeine Statistik*

ISO 3534-2:—¹⁾, *Statistik — Begriffe und Formelzeichen — Teil 2: Statistische Prozesslenkung*

ISO 3534-3:1999, *Statistik — Begriffe und Formelzeichen — Teil 3: Versuchsplanung*

ISO 5479:1997, *Statistische Auswertung von Daten — Tests auf Abweichung von der Normalverteilung*

1) In Vorbereitung. (Überarbeitung von ISO 3534-2:1993)
To be published. (Revision of ISO 3534-2:1993)

1 Scope

This part of ISO 11843 deals with the assessment of the capability of detection of a measurement method without the assumptions in ISO 11843-2 of a linear calibration curve and certain relationships between the residual standard deviation and the value of the net state variable.

NOTE These assumptions are often doubtful for values of the net state variable close to zero.

Instead of estimating the minimum detectable value, this part of ISO 11843 provides

- a criterion for judging whether the minimum detectable value is less than a given level of the net state variable, and
- the basic experimental design for testing the conformity of this criterion.

For assessment of the capability of detection, for instance as part of the validation of a measurement method, it is often sufficient to confirm that the method has a minimum detectable value that is less than a given value.

2 Normative references

The following referenced documents are indispensable for the application of this document. For dated references, only the edition cited applies. For undated references, the latest edition of the referenced document (including any amendments) applies.

ISO 3534-1, *Statistics — Vocabulary and symbols — Part 1: Probability and general statistical terms*

ISO 3534-2:—¹⁾, *Statistics — Vocabulary and symbols — Part 2: Applied statistics*

ISO 3534-3:1999, *Statistics — Vocabulary and symbols — Part 3: Design of experiments*

ISO 5479:1997, *Statistical interpretation of data — Tests for departure from normal distribution*