

**Genauigkeit (Richtigkeit und Präzision) von Meßverfahren  
und Meßergebnissen****Teil 1: Allgemeine Grundlagen und Begriffe  
(ISO 5725-1 : 1994)****DIN**  
**ISO 5725-1**

ICS 01.040.17; 03.120.30; 17.020

Mit Entwurf DIN ISO 5725-2 : 1991-02  
Ersatz für DIN ISO 5725 : 1988-04

Deskriptoren: Begriffe, Genauigkeit, Labor, Meßergebnisse,  
Meßverfahren, Präzision, Qualitätsmanagement,  
Richtigkeit, Ringversuch, Systematische Abweichung,  
Vergleichgrenze, Vergleichstandardabweichung,  
Wiederholgrenze, Wiederholstandardabweichung

Accuracy (trueness and precision) of measurement methods and  
results – Part 1: General principles and definitions  
(ISO 5725-1 : 1994)

Exactitude (justesse et fidélité) des résultats et méthodes de mesure –  
Partie 1: Principes généraux et définitions (ISO 5725-1 : 1994)

**Die Internationale Norm ISO 5725-1 : 1994-12-15, "Accuracy (trueness and precision) of measurement methods and results – Part 1: General principles and definitions", ist unverändert in diese Deutsche Norm übernommen worden.**

**Nationales Vorwort**

Die Internationale Norm ISO 5725 wurde vom Technischen Komitee 69 "Anwendung statistischer Methoden" der Internationalen Organisation für Normung (ISO) erarbeitet. Die 2. Ausgabe 1986 wurde in einer nachfolgenden 3. Ausgabe 1994 in sechs Teile unterteilt. In diesen sind die Teilaspekte zum Gesamtkomplex "Genauigkeit (Richtigkeit und Präzision) von Meßverfahren und Meßergebnissen" einzeln dargestellt. Die deutschen Fassungen sind vom Normenausschuß Qualitätsmanagement, Statistik und Zertifizierungsgrundlagen im DIN erstellt worden. Das Vorwort in jedem der sechs Teile gibt Auskunft über die jeweils behandelten Teilkomplexe.

Die Normen der Reihe DIN ISO 5725 befassen sich mit der Ermittlung und Anwendung von Präzisions- und Richtigkeitsmaßen eines vereinheitlichten Meßverfahrens mittels Ringversuchen. Die Genauigkeit eines Meßverfahrens wird beschrieben dadurch, daß sowohl ein Richtigkeits- als auch ein Präzisionsmaß gemeinsam angegeben werden. Nach DIN 55350-13 ist **Präzision** die qualitative Bezeichnung für das Ausmaß der gegenseitigen Annäherung voneinander unabhängiger Ermittlungsergebnisse bei mehrfacher Anwendung eines vereinheitlichten Meßverfahrens unter vorgegeben Bedingungen. Nach der gleichen Norm ist **Richtigkeit** die qualitative Bezeichnung für das Ausmaß der Annäherung des Erwartungswertes des Ermittlungsergebnisses an den Bezugswert, wobei dieser je nach Festlegung oder Vereinbarung der wahren oder der richtige Wert sein kann. Der Erwartungswert ist dabei als gedanklich feststellbarer Wert das mittlere Ergebnis bei unablässig wiederholter Anwendung des vereinheitlichten Meßverfahrens.

Die Normen der Reihe DIN ISO 5725 sind nur auf quantitative Merkmale anwendbar (siehe 1.2).

Als Maß für die Richtigkeit wird die Differenz zwischen einem Schätzwert für den Erwartungswert und dem gewählten Bezugswert benutzt. Die Differenz zwischen Erwartungswert und Bezugswert nennt man auch "bias". Im Deutschen wird dieses Maß für die Richtigkeit als "Systematische Abweichungskomponente" bezeichnet, um sie von einzelnen systematischen Abweichungen zu unterscheiden.

Fortsetzung Seite 2 bis 44

Normenausschuß Qualitätsmanagement, Statistik und Zertifizierungsgrundlagen (NQSZ)  
im DIN Deutsches Institut für Normung e. V.

Maße für die Präzision eines vereinheitlichten Meßverfahrens sind im allgemeinen die Standardabweichungen der unter Wiederholbedingungen, Zwischenbedingungen oder Vergleichbedingungen gewonnenen Meßwerte. Aus dem Präzisionsmaß Standardabweichung kann man auch die früher häufig benutzten speziellen Präzisionsmaße Wiederholgrenze  $r$  und Vergleichgrenze  $R$  als "kritische Differenzbeträge" berechnen. Diese sind im Vergleich mit den Standardabweichungen um einen angebbaren Faktor größere Beträge, unter denen oder höchstens gleich denen der Betrag der Differenz zweier Einzelergebnisse (gemessen unter den betreffenden Bedingungen) mit einer vorgegebenen Wahrscheinlichkeit  $P$  erwartet werden kann. Für diese Wahrscheinlichkeit wird bei Abwesenheit anderer Festlegungen oder Vereinbarungen  $P = 95\%$  eingesetzt. Der genannte Faktor hängt von der gewählten oder vorgegebenen Wahrscheinlichkeit ab und hat bei  $P = 95\%$  den Zahlenwert 2,8<sup>1)</sup>. Dem Anwender der Norm (beispielsweise einem Normenausschuß) ist es nach wie vor prinzipiell freigestellt, ob er als **Präzisionsmaße** eines vereinheitlichten Meßverfahrens

- **Wiederholstandardabweichung, Zwischenstandardabweichung und Vergleichstandardabweichung** oder
- **Wiederholgrenze, Zwischengrenze und Vergleichgrenze**

angibt. Empfohlen wird, nur die erstgenannten zu verwenden.

Nicht jeder für ein betrachtetes vereinheitlichtes Meßverfahren durchgeführte Ringversuch führt zu denselben Werten der Richtigkeitsmaße bzw. der Präzisionsmaße. Diese Ergebnisse sind nämlich Zufallsergebnisse. Überdies können die Anzahl der beteiligten Labors und die Anzahl der Ermittlungen im Labor unterschiedlich sein. Die ermittelten Werte der Richtigkeitsmaße bzw. der Präzisionsmaße sind also Schätzwerte. Für einen Industrie- oder Wirtschaftssektor oder für ein Fachgebiet können sie jedoch als verbindliche Grenzwerte eingeführt werden, falls es erforderlich ist. Das kann beispielsweise aus juristischen Gründen nötig sein.

In den Normen der Reihe DIN ISO 5725 werden folgende Begriffe benutzt:

- **Ringversuch** = Versuch unter Beteiligung mehrerer Labors, z. B. zur Ermittlung der Präzision oder der Richtigkeit eines Meßverfahrens nach dieser Normenreihe (siehe 3.22);

ANMERKUNG: Ein Ringversuch kann unterschiedliche Zwecke haben. Beispielsweise kann er nur auf Präzisionsmaße oder nur auf Richtigkeitsmaße oder auf beide ausgerichtet sein. Unterbegriffe zum Ringversuch für dessen unterschiedliche Ziele sind nicht erforderlich.

- **Labor** = Stelle, die Prüfungen oder nur Ermittlungen ausführt.

ANMERKUNG: Gelegentlich wird dieser Begriff auch im Sinn des Untersuchungsorts verwendet.

- **Vereinheitlichtes Meßverfahren**: Siehe 4.1

ANMERKUNG: Bisher wurde es "festgelegtes Meßverfahren" genannt.

Im übrigen wird auf die Normen über Begriffe zu Qualitätsmanagement und Statistik der Normenreihen mit den Hauptnummern DIN 55350 und DIN 13303 hingewiesen.

Die vorliegende Normenreihe ist eine Rahmenregelung für zahlreiche Fachgebiete. Sie bedarf bei der Anwendung gegebenenfalls ergänzender Festlegungen, insbesondere zur Anzahl der am Ringversuch beteiligten Labors und zur Anzahl der Merkmalsniveaus und der Mehrfachmessungen. Für beides enthält die Normenreihe Empfehlungen. Branchenspezifisch kann eine feste Anzahl oder Mindestanzahl von Labors, Merkmalsniveaus und von Mehrfachmessungen pro Merkmalsniveau vorgegeben werden.

Die in der vorliegenden Norm behandelten allgemeinen Grundlagen und Begriffe gelten für alle Normen der Reihe DIN ISO 5725.

---

<sup>1)</sup> Dieser Faktor ergibt sich aus dem auf 2,0 gerundeten Quantil  $u_{97,5\%} = 1,96$  sowie aus  $\sqrt{n}$  mit  $n = 2$ . Aus deren Multiplikation folgt, für die Zwecke der Schätzung hinreichend genau, der Faktor 2,8.

### **Änderungen**

Gegenüber DIN ISO 5725 : 1988-04 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

Die Norm DIN ISO 5725 wurde in DIN ISO 5725-1 und E DIN ISO 5725-2 aufgeteilt. Sie sind terminologisch an die Entwicklungen von ISO 3534-1 und ISO 3534-2 angepaßt worden. Inhaltlich sind sie erweitert worden. Sie enthalten jetzt außer der bisher behandelten Ermittlung von Präzisionsmaßen auch

- die Ermittlung von Richtigkeitsmaßen;
- den Vergleich von Labors;
- die Verwendung von Genauigkeitsmaßen in der Praxis;
- alternative Verfahren für die Ermittlung von Präzisionsmaßen.

### **Frühere Ausgaben**

DIN ISO 5725: 1981-11, 1988-04