

Oft verwechselte Tätigkeiten

Hört oder liest man ein wenig herum, so tauchen im Volksmund sehr oft die Begriffe Eichen oder Eichzertifikat auf, doch eigentlich meint man damit Kalibrieren. Was bedeuten diese Begriffe, und welches sind die wichtigsten Unterschiede?

LUCIEN BAUDER

Beginnen wir mit den wissenschaftlichen Definitionen nach VIM (Vocabulaire International de Métrologie) und Schweizerrecht SR 941.210:

Kalibrierung = Bestimmung des von einer Massverkörperung dargestellten Wertes oder der Anzeige eines Messinstrumentes zum Wert des Normalis.

Eichung = Amtliche Prüfung und Bestätigung, dass ein einzelnes Messmittel den gesetzlichen Vorschriften entspricht (gemäss der Eichverordnung vom 17. Dezember 1984, SR 941.210)

Klare Unterschiede

Vergleicht man die beiden Definitionen miteinander, so fällt sofort auf, dass bei der Eichung der Gesetzgeber mit involviert ist. Gerade diese Tatsache bildet den markanten Unterschied zwischen Kalibrierung und Eichung, d. h. bei der Eichung ist eine gesetzliche Vorgabe zu respektieren. Die Eichung ist somit eine Tätigkeit im so genannten regulierten oder gesetzlich geregelten Bereich. Welches war der Gedanke des Gesetzgebers, gewisse Messmittel der Eichpflicht zu unterstellen?

Aus dem Alltag

Eichung

Mit einem Beispiel aus dem täglichen Leben sei versucht, eine plausible Erklärung zu finden. Wer 1 Kilogramm Fleisch kauft, geht davon aus, auch effektiv 1 Kilogramm für den angeschriebenen Preis zu erhalten. Um diese Tatsache zu bestätigen, hat der Gesetzgeber die Eichpflicht der Waagen eingeführt. Also kann die Frage folgen



1: Die Eichmarke bildet in der Regel das Eichzertifikat.

dermassen beantwortet werden: Dank der Eichpflicht wird der Konsument oder der Bürger vor Missbrauch oder Betrug, der Verkäufer von Waren vor unlauterem Wettbewerb geschützt. Alle Messmittel, die in Handel und Verkehr eingesetzt werden, sind der Eichpflicht unterstellt.

Die Prüfung anlässlich der Eichung ist auch eine Kalibrierung (Vergleich des Messmittels mit einem Normal), doch ist das Endprodukt, das Zertifikat, etwas unterschiedlich (vgl. Abbildung 1): Das Eichzertifikat (in der Regel eine Eichmarke oder -plombe am Messmittel) gibt die Konformität eines Messmittels mit den gesetzlichen Anforderungen (Einhaltung von Fehlergrenzen) wieder. Es beinhaltet keine Zahlenwerte, und zwar, um zu vermeiden, dass die Fehlergrenzen systematisch zu Ungunsten des Konsumenten ausgenutzt werden.

Kalibrierung

Anders verhält es sich mit dem Kalibrieren. Die Kalibrierung ist freiwillig, sie befindet sich im so genannten fakultativen oder gesetzlich nicht geregelten Bereich; jedermann entscheidet selbst, ob sein Messmittel kalibriert

werden muss oder nicht. Der Gesetzgeber macht hier keine Auflagen. Das Endprodukt ist das Kalibrierzertifikat (vgl. Abbildung 2). Es beinhaltet die gemessenen Resultate in Form von Zahlenwerten mit einer entsprechenden Angabe der Messunsicherheit. Die Kalibrierung gibt eine Momentaufnahme des Zustandes eines Messmittels wieder. Der Anwender allein definiert das Intervall der Nachkalibrierung, bei der Eichung ist dieses Intervall durch den Gesetzgeber festgelegt.

Kompetenzen

Das Bundesamt für Metrologie und Akkreditierung (METAS) beaufsichtigt den Vollzug des Bundesgesetzes über das Messwesen (SR 941.20). Der Vollzug des Gesetzes, insbesondere auch die regelmässige Eichung der Messmittel in Handel und Verkehr (Austausch von Gütern und Dienstleistungen) obliegt den Kantonen. Die entsprechenden Aufgaben werden durch die Eichmeister wahrgenommen. Sie werden durch das METAS fachtechnisch betreut, das für ihre Aus- und Weiterbildung sorgt und die Rückverfolgbarkeit der von ihnen eingesetzten Messmittel sicherstellt.

ABC KALIBRIERSERVICE
 8030 Zürich
 von Bundesamt für Metrologie und Akkreditierung akkreditierte Kalibrierstelle
 Laboratoire fédéral d'étalonnage accrédité par l'Office fédéral de métrologie et d'accréditation
 Calibration Laboratory accredited by the Swiss Federal Office of Metrology and Accreditation
 The Swiss Accreditation Service is one of the signatories to the EA Multilateral Agreement for the recognition of calibration certificates

SCS Schweizerischer Kalibrierdienst
 Service suisse d'étalonnage
 Servizio svizzero di taratura
 Swiss Calibration Service

akkreditierung Nr. SCS XXX
 N° d'accréditation
 Accreditation No.

Derivat No. 1000/1
 N° de certificat
 Certificate No.

Kunde Test AG
 Client
 Customer

Auftrags-Nr. / Datum 01-02.08.04
 N° de commande / date
 Order No. / date

KALIBRIERZERTIFIKAT
CERTIFICAT D'ETALONNAGE
CALIBRATION CERTIFICATE

SCS **SCS**

Gegenstand / Objet: Digital Multimeter
 Hersteller / Fabricant: Multimeter AG
 Typ / Type: 95A
 Serien-Nr. / N° de série: 10196A
 Bemerkungen / Remarques: Keine
 Datum der Kalibrierung / Date de l'étalonnage: 02.08.2004

Dieses Kalibrierzertifikat dokumentiert die Rückverfolgbarkeit auf nationale Normale zur Darstellung der physikalischen Einheiten (SI).
 Ce certificat d'étalonnage confirme le rattachement aux étalons nationaux qui matérialisent les grandeurs physiques (SI).
 This calibration certificate documents the traceability to national standards, which realize the physical units of measurements (SI).

Messunsicherheit, Messunsicherheitsniveau, Vertrauensbereich und Messverfahren sind auf der folgenden Seite aufgeführt und sind Teil des Zertifikats.
 Les résultats, les incertitudes ainsi que le niveau de confiance et les méthodes de mesure sont données sur pages suivantes et font partie du certificat.
 The measurement, the uncertainties with confidence probability and calibration methods are given on the following pages and are part of the certificate.

Stempel und Datum / Timbre et date
 ABC Kalibrierservice 04.08.2004

Leiter der Kalibrierstelle / Chef du laboratoire d'étalonnage
 M. Müller

Dieses Kalibrierzertifikat darf ohne die schriftliche Zustimmung des Laboratoriums nicht ausgedruckt, vervielfältigt werden.
 Ce certificat d'étalonnage ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire.
 This calibration certificate shall not be reproduced except in full, without written approval of the laboratory.

Kalibrierzertifikat 1000/1

Umfang der Kalibrierung
 Das Multimeter wurde in der Messfunktion Gleichspannung kalibriert.

Messverfahren
 Gleichspannung: Anschluss an einen Referenz-Kalibrator. Letzte Kalibrierung: 05.01.2004

Messbedingungen
 Geräteinstellungen: FILTER "Enabled" (Taste "FILTER")
 SPEED "HIGACCURACY"
 RESOLUTION "7.5d"
 Umgebungstemperatur: (22.8 ± 1) °C
 Relative Luftfeuchtigkeit: (50 ± 10) %

Messresultate
 Bereiche in der Messfunktion Gleichspannung

Bereich in V	Angewogene Spannung in V	Anzeige am Prüfling + Polarität in V	- Polarität in V	Messunsicherheit in µV
300 m	0	0.0002 m		3
2	180 m	180.0017 m		6
	0	0.000000		3
	0.2	0.200002		5
20	1.8	1.800009		8
	0	-0.000029		15
	1	0.999972		15
200	2	1.999970	-2.000038	20
	2.5	2.499973		25
	5	4.999962		30
	7.5	7.499956		35
	10	10.000004		40
18	18.000002		-18.000005	60

Die angegebene erweiterte Messunsicherheit ist die Standardunsicherheit der Messung multipliziert mit einem Erweiterungsfaktor k = 2, was bei einer Normalverteilung einem Vertrauensniveau von etwa 95% entspricht.

Die Messunsicherheit beinhaltet Unsicherheitsbeiträge vom benutzten Normal, vom Kalibrierverfahren, von den Umgebungsbedingungen und vom kalibrierten Messmittel. Das Langzeitverhalten des kalibrierten Messmittels wurde nicht berücksichtigt.

Seite 2 von 2

2: Das Kalibrierzertifikat: Es beinhaltet die gemessenen Resultate in Form von Zahlenwerten mit einer entsprechenden Angabe der Messunsicherheit.

Für Kalibrierstellen, die ihre Dienstleistungen an Dritte weitergeben möchten, ist eine Akkreditierung nach ISO/IEC 17025 fast eine Selbstverständlichkeit. Ferner bieten akkreditierte Kalibrierstellen ihre Dienstleistungen den akkreditierten Prüfstellen an, die gemäss Forderung der SAS die Rückver-

folgbarkeit ihrer Messmittel über akkreditierte Kalibrierstellen realisieren müssen.
 In der Zwischenzeit gibt es in der Schweiz nahezu 100 akkreditierte Kalibrierstellen.



Lucien Bauder, Leiter der Begutachter SAS

Des activités souvent confondues

En lisant ou en écoutant autour de soi, on se rend compte que très souvent, les expressions vérifier ou bulletin de vérification sont utilisées dans le langage commun, tout en pensant à l'étalonnage. Quelle est la signification de ces expressions et quelles sont les différences principales?

Frequenti confusioni fra le attività

Se sentiamo o leggiamo qualcosa qua e là, molto spesso affiorano concetti di verifica-zione o di certificato di verifica-zione che in realtà sono tarature. Che cosa significano questi concetti e quali sono le differenze più importanti?

Activities which are often confused

Reading or listening around, we very often notice in the common language, the use of the terms gauging or gauging certificate, whenever thinking of calibration. What is the meaning of these expressions, and what are the main differences?