



BAUTECHNISCHE VERSUCHS- UND FORSCHUNGSANSTALT SALZBURG

A-5020 Salzburg, Alpenstraße 157 - Tel (+43)0 662/ 621758*0, Fax (+43)0 662/ 621758*199 - e-mail: info@bvfs.at, Internet: www.bvfs.at

Liebe Leser!

Die regelmäßige Rückführung von Messmitteln ist unverzichtbar, um die Richtigkeit und damit die Qualität der Messergebnisse sicherstellen zu können.

Dieser Anforderung sehen sich alle Anwender von Messmitteln, vom Gemüsehändler bis zum Betreiber von Prüf- und Forschungslabors ausgesetzt.

In Österreich wurde in den letzten Jahren ein System aufgebaut, das diese Rückführung sicherstellt.

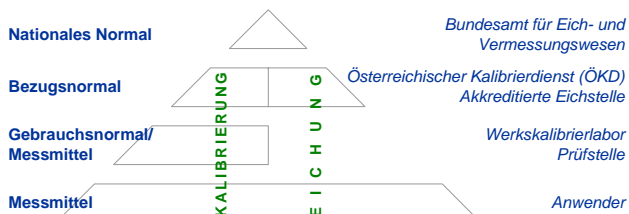
Die akkreditierte Kalibrier- und Eichstelle der bvfs ist Teil dieses Systems.

DIE ENTWICKLUNG AUF DEM GEBIET DER RÜCKFÜHRUNG VON MESSMITTELN



EICHEN ODER KALIBRIEREN

Die Frage ob ein Messmittel geeicht oder kalibriert werden muss, richtet sich nach dem Einsatzfall.



Geeicht werden müssen alle Messmittel, die im amtlichen oder rechtsgeschäftlichen Verkehr, im Gesundheitswesen bzw. im Umweltschutz oder im Sicherheits- und Verkehrswesen eingesetzt werden. Für diese Messmittel gilt das Maß- und Eichgesetz und der Verwender ist für die regelmäßige Nacheichung verantwortlich.

Alle anderen Messmittel werden kalibriert und fallen somit in einen freiwilligen Bereich, der aber durch Norm- und Kundenanforderungen sehr in seiner Freiwilligkeit eingeschränkt wird.



ÖKD Kalibrierscheine von akkreditierten Kalibrierstellen gelten als öffentliche Urkunden und müssen europaweit auf der Basis des Multilateralen Abkommens (MLA) innerhalb der European co-operation for Accreditation (EA), bzw. international auf der Grundlage des

DIE BAUTECHNISCHE VERSUCHS- UND FORSCHUNGSANSTALT SALZBURG (bvfs) ist Mitglied von Austrian Cooperative Research (ACR), der Interessenvertretung der Kooperation Forschung in Österreich. ACR ermöglicht für kleine und mittlere Betriebe die Umsetzung von Innovation und ist ihr Netzwerkpartner in Forschung und Forschungspolitik. www.acr.at

Mutual Recognition Arrangements der International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC) anerkannt werden.

Die Akkreditierung stellt die ordnungsgemäße Durchführung der Kalibrierung, die regelmäßige Rückführung der verwendeten Normale und die korrekte Berechnung der Messunsicherheit sicher.

Werkskalibrierscheine von nicht akkreditierten Dienstleistern sind kein Nachweis für die Rückführung und müssen somit nicht anerkannt werden.

Der Auftraggeber von Werkskalibrierungen muss sich mit einem Lieferantenaudit darüber versichern, dass der Kalibrierdienstleister alle Anforderungen der einschlägigen Normen einhält und in der Lage ist, die Kalibrierung ordnungsgemäß durchzuführen.

RÜCKFÜHRUNG

Unter Rückführung versteht man eine ununterbrochene Kette von Vergleichsmessungen bis hin zum nationalen Normal und somit eine Anbindung des Messergebnisses an die internationalen SI-Einheiten.



Mit Ausnahme des Urkilogrammes ist es den Forschern gelungen alle Einheiten auf Naturkonstanten zurückzuführen. Das Meter wird zB auf die Lichtgeschwindigkeit rückgeführt: „Das Meter ist die Länge der Strecke, die Licht im Vakuum während der Dauer von (1/299 792 458) Sekunden durchläuft.“

Die Einheit Sekunde ist wie folgt definiert: „Die Sekunde ist das 9 192 631 770-fache der Periodendauer der dem Übergang zwischen den beiden Hyperfeinstrukturniveaus des Grundzustandes von Atomen des Nuklids ¹³³Cs entsprechenden Strahlung“

Derzeit wird intensiv daran geforscht, die Einheit Gramm auf die Masse von definierten Atomen zurückzuführen und somit wird das „Urkilogramm“ in absehbarer Zeit genau so wie das „Urmeter“ nur mehr museale Zwecke erfüllen.





MESSUNSICHERHEIT

„Man misst eigentlich immer falsch, man muss nur wissen wie viel.“ (Dave Packard)

Dieser Ausspruch des berühmten Mitbegründers von Hewlett-Packard trifft auch auf die Rückführung von Messmitteln zu.

So sollte in jedem Kalibrierschein die Messunsicherheit der Kalibrierung angegeben sein um eine tatsächliche Rückführung zu gewährleisten.

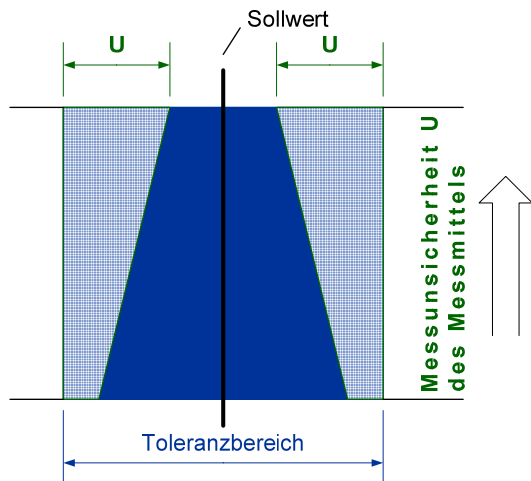
Auch in Eichscheinen muss eine Messunsicherheit angegeben werden.

Mit jedem Glied in der Kette der Rückführung wird die Messunsicherheit größer.

Kalibrierungen ohne Messunsicherheit sind wertlos, da über die Qualität der Kalibrierung keine Aussage getroffen wird und der Benutzer des kalibrierten Messmittels keine Entscheidung treffen kann, ob das Messmittel für seine spezielle Anwendung einsetzbar ist.

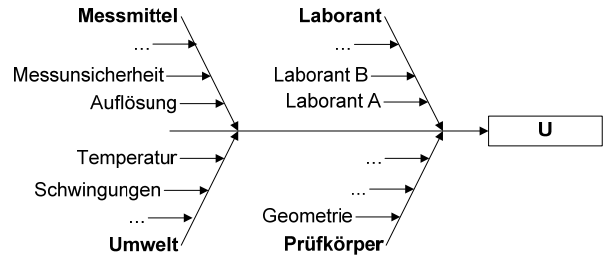
Nach der "Goldenen Regel der Messtechnik" sollte die Messunsicherheit $U \leq$ einem Zehntel der zu prüfenden Toleranz T sein. ($U \leq T/10$)

In Ausnahmefällen darf die Messunsicherheit $U \leq T/5$ betragen. Wird dieser Richtwert eingehalten, kann davon ausgegangen werden, dass die Messwerte mit ausreichender Genauigkeit erfasst werden.



Mit größer werdender Messunsicherheit des verwendeten Messmittels wird immer mehr von der zugelassenen Toleranz des Sollwertes „verbraucht“. Somit müssen die Produktionsabläufe mit einer höheren Genauigkeit arbeiten, um die engeren Toleranzen einzuhalten, was wiederum mit steigenden Produktionskosten verbunden ist. Beim Einsatz der Messmittel für Prüfungen muss für jeden Messablauf eine eigene Messunsicherheitsbetrachtung angestellt werden, in

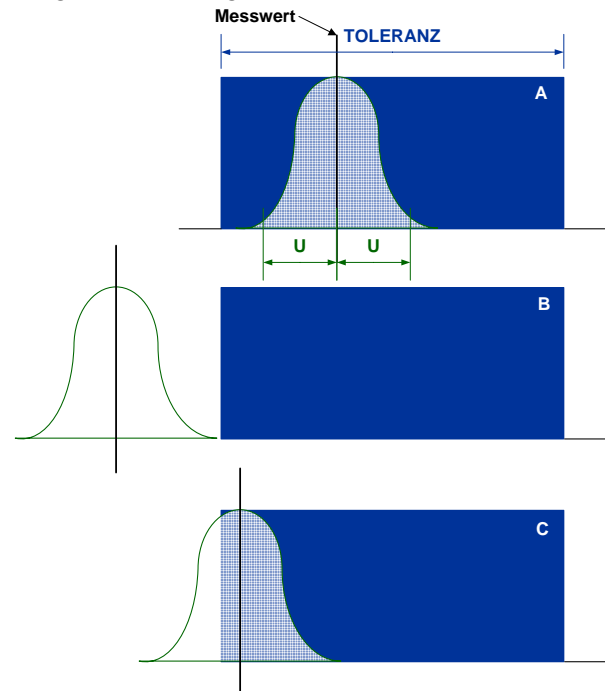
die die Messunsicherheit aus der Kalibrierung einfließt.



Beispiele für Beiträge zur Messunsicherheit

Dass die Messunsicherheit einen Einfluss auf die Konformitätsbewertung hat, wurde bereits angedeutet.

Folgende drei Beispiele verdeutlichen die Bedeutung der Messunsicherheit bei der Bewertung der Messergebnisse:



Fall A: Messwert und zugehörige Messunsicherheit liegen innerhalb der zulässigen Toleranz – das geprüfte Objekt entspricht den Anforderungen

Fall B: Messwert und zugehörige Messunsicherheit liegen außerhalb der zulässigen Toleranz – das geprüfte Objekt entspricht nicht den Anforderungen

Fall C: Messwert liegt innerhalb aber Messergebnis mit zugehöriger Messunsicherheit liegt außerhalb der zulässigen Toleranz – somit kann keine endgültige Aussage über die Konformität getroffen werden.

Dipl.-Ing. Holger Biermann
www.bvfs.at