

## GUM – Guide to the expression of Uncertainty in measurement

**Orientierung** GUM ist die Basis und Empfehlung für eine internationale Übereinkunft über die Angabe der Unsicherheit im Messwesen. Auslöser dieser Grundlage war ein Auftrag des Internationalen Komitees für Mass und Gewicht an das BIPM (Bureau International des Poids et Mesure) von 1977. Bis zur Erstausgabe des GUM dauerte es schliesslich bis 1993.

### **Wording** *GUM ist vor allem auch eine neue Sprache!*

- Wertes der Messgrösse GUM spricht anstelle vom „Wahren Wert“ vom „Wert der Messgrösse“! Das Wort wahr wird als Idealisierung gesehen, welche unangebracht sei.
- Unsicherheit Ist die unzureichende Kenntnis des Wertes der Messgrösse. Die Unsicherheit ergibt sich aus zufälligen Einflüssen und unvollkommenen eliminierten systematischen Einflüssen.
- Messabweichung GUM spricht nicht mehr von Fehlern, sondern von Abweichungen und Einflüssen.
- Zufällige Einflüsse Zufällige Einflüsse – auch zufällige Messabweichungen genannt – sind nicht vorhersehbare zeitliche und räumliche Veränderungen von Einflussgrössen. Diese sind als Variation bei mehrmaliger Beobachtung (Messung) beschreibbar und können mit der Anzahl der Messungen i.d.R. auch verringert werden.
- systematische Einflüsse Auch systematische Messabweichungen genannt, sind Einflüsse, welche das Messergebnis einseitig beeinflussen: Das Ergebnis wird entweder immer verkleinert oder es wird immer vergrössert. Solche Einflüsse sollen nach GUM ermittelt und durch geeignete rechnerische Korrektur eliminiert werden.
- Schätzwert Das Messergebnis wird auch als Schätzwert bezeichnet, da dieses in jedem Fall mit Unsicherheiten behaftet ist, aus dem Wissen, dass die Einflüsse nie vollständig eliminiert werden können.
- Standard- Unsicherheit Nicht eliminierbare Einflüsse werden als Standard-Unsicherheit erfasst. Damit wird eine statistische Sicherheit (Vertrauensintervall bzw -Bereich, VB) impliziert, welche deren einer einfacher Standardabweichung entspricht: 68%
- Kombinierte Standard- Unsicherheit Einflüsse welche auf ein VB von 68% standardisiert sind, werden über das Fehlerfortpflanzungsgesetz zu einer Grösse kombiniert: Wurzel aus der Summe aller quadrierten Einflüsse.
- Erweiterungsfaktor Nach der Standardisierung und der Kombinierung auf eine Grösse wird dieser eine angemessene statistische Sicherheit verlieht. Dazu wird ein Erweiterungsfaktor eingesetzt – auch k-Faktor genannt. Will man der Grösse ein Vertrauensintervall von beispielsweise 95% zuordnen, ist der anzuwendende Faktor  $k=2$  (s. Normalverteilung).
- Angabe der Messunsicherheit GUM empfiehlt die Angabe einer:  
**„erweiterten kombinierten Standard-Unsicherheit“**