



UnSicher (#12)

Noch nicht gemessen und schon unsicher?

Messunsicherheit beginnt nicht erst mit dem eigentlichen Messprozess. Manche Ursachen sind bereits viel früher begründet, wie unklare Definitionen der Aufgabenstellungen oder der Definition von Messgrößen und Messobjekten.

Bernd Pesch, Pesch-Consult.de
Keynotes - Seminare - Consultings - Messunsicherheit - ISO/IEC 17025

Die meisten von uns kennen das Problem: Messaufgaben sind oft nicht eindeutig definiert. Diese fehlenden Vorgaben führen bereits zu Unsicherheiten, noch bevor die eigentlichen Messungen beginnen.

Eine unklare Aufgabenstellung bedeutet, dass wichtige Parameter entweder fehlen oder missverständlich formuliert sind. Schon bei der Definition des Messobjekts können Unklarheiten auftreten: Soll beispielsweise ein Drehmomentschlüssel mit oder ohne Einsteckkopf kalibriert werden?

Wenn die Anforderungen nicht präzise formuliert sind, liegt es häufig an Messtechnikern, diese selbst zu interpretieren – eine subjektive Komponente, die sich direkt auf die Messunsicherheit auswirkt.

Ein Beispiel: Bei der Kalibrierung einer Waage oder eines Drehkolbenmanometers muss ab einer gewissen Genauigkeitsanforderung die lokale Schwere berücksichtigt werden. Die Gewichtskraft der verwendeten Massen wird entsprechend korrigiert, was einen erheblichen Einfluss haben kann. Wird ein Messmittel ohne Informationen über den späteren Einsatzort kalibriert, erfolgt die Kalibrierung standardmäßig auf die Nennschwere von $9,80665 \text{ m/s}^2$. Die notwendige Korrektur bleibt dann dem Kunden überlassen.

Ähnliche Unklarheiten treten bei anderen Vorgaben auf, etwa bei Lastbedingungen für Leistungsmessungen, Leitungsanpassungen bei Hochfrequenzmessungen oder Temperaturbereichen für Vor-Ort-Messungen. Jede Wissenslücke führt zu vermeidbaren Unsicherheitseinflüssen. Nach den Vorgaben des GUM (Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement) wären hierfür numerische Korrekturen erforderlich – in der Praxis ist das jedoch oft nicht umsetzbar; wird aber durch einen Beschluss des DKD-Fachausschusses Messunsicherheit akzeptiert.

Indirekte Folgen: Unklare Vorgaben können dazu führen, dass Labore suboptimale Messmethoden wählen, um den unklaren Rahmenbedingungen gerecht zu werden – Bedingungen, die bei präziser Aufgabenstellung möglicherweise irrelevant wären.



Die Lösung: Klare Kommunikation! Eine vollständige Aufgabenstellung sollte alle relevanten Informationen enthalten: das Ziel der Messung, die angestrebte Messunsicherheit, Umgebungsbedingungen, Messmethoden und Entscheidungsregeln zur Konformitätsbewertung. Nur so lässt sich die Messunsicherheit minimieren und die Verlässlichkeit der Ergebnisse sicherstellen.

Ein praktikabler Ansatz ist, den Auftraggeber zunächst um Präzisierung der Messbedingungen zu bitten. Gelingt dies nicht, sollte man die fehlenden Rahmenbedingungen selbst definieren und diese auf Ergebnisberichten (z. B. Kalibrierscheinen oder Prüfberichten) dokumentieren. Selbst festgelegte Bedingungen gelten als Sollbedingungen und sind definitionsgemäß messunsicherheitsfrei – lediglich Abweichungen hiervon tragen zur Messunsicherheit bei.

So bleibt für den Auftraggeber nachvollziehbar, unter welchen Bedingungen die Messergebnisse erzielt wurden, und er kann sie bei Bedarf anpassen, um sie unter geänderten Bedingungen zu verwenden.

Die Genauigkeit der Messung beginnt mit der Präzision der Aufgabenstellung.