



Das neue Kalibrierbewusstsein

QS-Systeme und Anlageneffizienz rücken die Überprüfung von Messgeräten stärker in den Fokus



Matthias Bundschuh,
Leiter Produkt Management
Kalibriertechnik, Wika

Ein notwendiges Übel, das Prozesse unterbricht und zusätzliche Kosten verursacht: Kalibrieren wird aufgrund dieses weitverbreiteten Urteils oft als eine zweitrangige Aufgabe im Anlagenbetrieb betrachtet, als etwas, das man „irgendwie“ nebenbei erledigt. Doch die Haltung ändert sich. Vor dem Hintergrund der Vorschriften von Qualitätsmanagementsystemen, der neuen Richtschnur der Deutschen Akkreditierungsstelle (DAkkS) und einem immer stärkeren Ausreizen der Anlageneffizienz wird Kalibrierung zunehmend aus einem anderen Blickwinkel betrachtet.

Der TÜV stellt, wie jeder Autofahrer weiß, die Betriebssicherheit eines Fahrzeugs fest. So wie sich bei einem Wagen im Laufe der Zeit Bremsen abnutzen, der Scheinwerfer-Stand verändert und Korrosion auftritt, zeigen unterschiedliche Belastungen auch bei einem Messgerät Folgen. Mechanische, chemische und thermische Einflüsse wirken auf die Funktionalität ein. Ein anhaltender Verschleiß kann das Gerät altern lassen und die Genauigkeit der Anzeige beeinflussen.

Kalibrierungen geben Aufschluss über die messtechnischen Eigenschaften des Messgeräts. Sie bestätigen den Messwert oder können rechtzeitig auf eine Veränderung aufmerksam machen. Damit sichern diese Untersuchungen das metrologische Kontroll- und Steuersystem einer Anlage ab. Sie sind ein entscheidender Faktor, wenn es um die Sicherheit von Mensch und Maschine, die Wirtschaftlich-

keit von Produktionsabläufen und die Optimierung von Prozessen geht.

Wie oft ist oft genug ?

Angesichts des Stellenwerts der Kalibrierung von Messgeräten stellt sich automatisch die Frage der Häufigkeit. Beim TÜV oder dem Eichen, einer der Kalibrierung verwandten Aufgabe, hat der Gesetzgeber klare Fristen festgeschrieben. Die gibt es für die Kontrolle von Messgeräten in der Industrie nicht. Generell hängen Prüfzyklen von der Art des Messgeräts, seiner Aufgabe und der jeweiligen Applikation ab. Bei Druckmessgeräten z.B. hat sich die Faustregel eingebürgert: Je mehr Elektronik und je höher die Genauigkeit, umso häufiger muss kalibriert werden.

Aus solch allgemeinen Aussagen, die sich auf eine breite Praxiserfahrung stützen, las-

sen sich durchaus Kalibrieranforderungen und -zyklen ableiten. Die Spielräume, die in der Vergangenheit aus Kostengründen gern ausgeschöpft wurden, sind im Zeitalter der Qualitätssicherungssysteme eingeengt worden. Die Richtlinien von ISO 9001, Good Manufacturing Practice (GMP) oder der US Food and Drug Administration (FDA) enthalten detaillierte Vorschriften für die Kalibrierung von Messgeräten und deren Dokumentation.

Diese Normen legen jedoch keine konkreten Prüfzyklen fest. Sie fordern lediglich eine gewisse Regelmäßigkeit ein, die der Anlagenbetreiber in der QS-Dokumentation festzulegen hat. Die Deutsche Akkreditierungsstelle (DAkkS) hat in dem Zusammenhang Empfehlungen für die Abfolge von Kalibrierungen ausgesprochen. Bei Druckmessgeräten etwa reichen die Intervalle von einmal jährlich (z.B. für



Abb. 1: Akkreditiertes Kalibrierlabor für die Messgröße Druck



Abb. 2: Wika Kalibriermobil

Druckmessumformer mit elektrischem Ausgang und einer Genauigkeit $\leq 0,5\%$ der Messspanne) bis zu alle fünf Jahre (Druckwaage/ Kolbenmanometer).

Rückführbarkeit auf nationalen Standard

Das Kalibrieren selbst bedeutet, kurz zusammengefasst, das Vergleichen der Anzeige eines Prüflings mit dem Messwert eines Referenzgeräts, das wiederum von einem nationalen oder internationalen Normal geprüft wurde. In Deutschland bewahrt die Physikalisch-Technische Bundesanstalt den nationalen Standard, auf den sich alle Kalibrierresultate über eine Vergleichskette rückführen lassen.

Beim Nachweis der Rückführbarkeit hat sich ein Wandel vollzogen. In der Vergangenheit galt auch der 3.1-Kalibrierschein als Bestätigung, ähnlich dem DKD/DAkKS-Kalibrierzertifikat. Dessen Erstellung erfordert jedoch deutlich mehr Aufwand, sowohl bei der Messung (mehr Punkte und Reihen) als auch bei der Dokumentation. Darüber hinaus darf diese

Bescheinigung nur von entsprechend akkreditierten Kalibrierlaboren ausgegeben werden, deren Kompetenz von der DAkKS kontinuierlich überwacht wird.

Das DAkKS-Zertifikat wird mittlerweile bei den meisten QS-Audits zur Bedingung gemacht. Die DAkKS hat in diesem Zusammenhang die Vorgaben noch einmal konkretisiert: Werkscheine von akkreditierten Labors werden nicht mehr als Rückführungsnachweis akzeptiert. Sie sind nach neuer Regelung nur noch als „Ergebnisbericht ohne Akkreditierungssymbol“, also als einfacher Funktionsnachweis eingestuft – im Gegensatz zu den DAkKS-Zertifikaten, die jetzt offiziell als „Kalibrierschein mit Akkreditierungssymbol“ bezeichnet werden.

Von der Titeländerung bleibt das Prinzip der Rückführbarkeit unberührt. In der Praxis heißt das: Die Kette der Vergleichsmessungen bis hinauf zum Nationalnormal darf nicht unterbrochen werden. Die Messunsicherheit muss bei jedem Glied der Kette bekannt sein, um die Gesamtunsicherheit des Prüflings berechnen

zu können. Übergeordnete Messgeräte sollten in der Regel eine drei- bis viermal so hohe Messgenauigkeit aufweisen. Sämtliche Schritte in der Vergleichskette inklusive der Messergebnisse müssen dokumentiert sein.

Zwar fragen Anlagenbetreiber vor allem wegen der QS-Anforderungen zunehmend nach DAkKS-Kalibrierscheinen. Aber nicht nur: Das Zertifikat ist aufgrund von Vereinbarungen zwischen der European cooperation for Accreditation (EA), dem die DAkKS angeschlossen ist, und der International Laboratory Accreditation Co-operation (ILAC) global anerkannt.

Akkreditierte Kalibrierlabore

Angesichts des für ein DAkKS-Zertifikat notwendigen messtechnischen und dokumentarischen Aufwands können und wollen sich nur vergleichsweise wenige Unternehmen ein eigenes akkreditiertes Kalibrierlabor leisten; eine Ausnahme bilden z.B. große Produktionsstätten wie in der Chemieindustrie mit abertausenden Messstellen. Die meisten Firmen nehmen

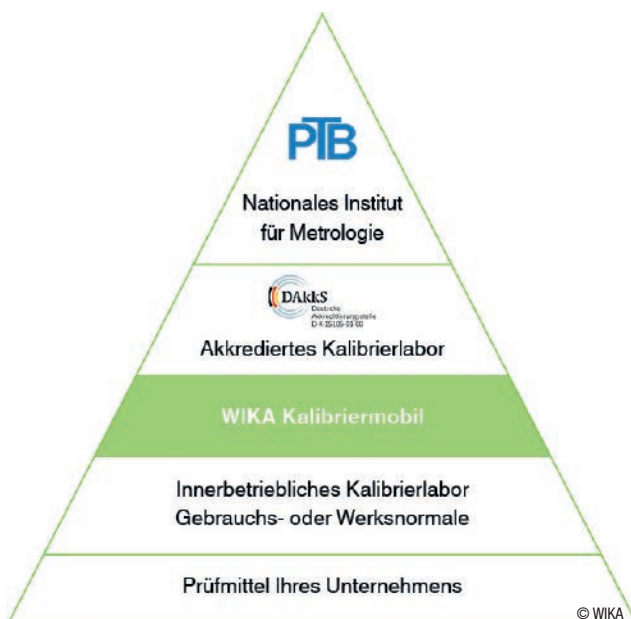


Abb. 3: Kalibrierhierarchie am Beispiel Deutschland



Abb. 4: Portabler Prozesskalibrator CPH7000



Abb. 5: Kalibriersoftware Wika-CAL dient zum Erstellen von Kalibrierzeugnissen oder Loggerprotokollen



Abb. 6: Anwendungsbeispiel DKD-Kalibrierung Druck

für die Überprüfung ihrer Messgeräte einen externen Dienstleister in Anspruch. So verfügen auch Hersteller von Messtechnik wie Wika über anbieterunabhängige Kalibrierlabore. Diese Einrichtungen können gleich für mehrere Messgrößen akkreditiert sein.

Prüflinge werden normalerweise eingeschickt. Bis sie nach der Kontrolle im Labor wieder zurück und re-installiert sind, muss der Prozess ruhen oder mit entsprechenden Ersatzgeräten bestückt werden. Die Unternehmen sind bestrebt, Ausfallzeiten so kurz wie möglich zu halten. Diese Phasen können mit der Anforderung eines mobilen Kalibrierlabors reduziert werden. Die Prüflinge werden vor Ort je nach Aufgabenstellung in der Anlage oder im Laborfahrzeug kalibriert. Bei dieser Lösung entfällt für den Auftraggeber der logistische Aufwand. Wika hat bspw. deutschlandweit mehrere solcher Fahrzeuge im Einsatz, die auch DAkkS-akkreditiert sind.

Tendenz zur Multifunktionalität

Die Nachfrage nach qualifizierten und zugleich wirtschaftlichen Kalibrierlösungen steigt auch unabhängig von den Anforderungen der QS-Systeme. Um Anlagen zugleich effizient und sicher betreiben zu können, werden Prozesse zunehmend automatisiert, vor allem bei sensiblen und kritischen Anwendungen. Vor diesem Hintergrund zeichnet sich bei der Entwicklung von Kalibriergeräten eine Tendenz zur Multifunktionalität ab. Ein Beispiel dafür ist eine neue Generation Druckcontroller wie die CPC-Serie von Wika. Diese Geräte mit einer Genauigkeit bis zu 0,008 % sind sowohl für Anwendungen in der Produktion, bspw. bei der Massenfertigung von Sensoren, als auch für Kalibrieraufgaben im Labor gleichermaßen konzipiert. Die

Druckbereiche, Anregel-Zeiten, Sensorwechsel und Genauigkeit sind auf maximale Flexibilität ausgelegt. Zwei Modelle der CPC-Reihe verfügen zudem über eine schwenkbare Front für einen raschen Wechsel der Prüfsensoren und ermöglichen damit eine effiziente Re-Kalibrierung. Eine Kalibriersoftware zur automatischen Zeugniserstellung rundet das Leistungsspektrum ab.

Der Trend zum Vielzweckgerät manifestiert sich auch in einem neuen portablen Kalibrator von Wika. Der CPH7000 misst Druck, Temperatur, Strom, Spannung und Umgebungsbedingungen. Inklusiv einer integrierten Handpumpe für den Prüfdruck ermöglicht er eine komplette Kalibrierung im Feld mit nur einem Gerät. Sämtliche Messwerte lassen sich außerdem per Wireless-Funktion auf ein Endgerät übertragen, z.B. für die Dokumentation.

Automatisierung und Digitalisierung

Bei der Bedienung profitiert die neue Gerätegeneration von den Erkenntnissen der Smartphone-Technologie. Sämtliche Funktionen werden über initiale Applikationsfelder eines Touchscreens gesteuert, was den Kalibrierprozess beschleunigt und zugleich sicherer macht. Fehlerhafte Kalibrierungen können ebenso teure Folgen haben wie unterlassene.

Automatisierung und Digitalisierung werden auch im Bereich Kalibrierung die weitere Entwicklung der Geräte bestimmen, um deren Aufgaben in einer immer stärker vernetzten Prozesslandschaft ausfüllen zu können. Dem gegenüber wirkt das Präzisionsgerät der Kalibriertechnik schlechthin fast wie ein Fossil: Druckwaagen, auch Kolbenmanometer genannt, die z.B. als Primärstandard eine Genauigkeit bis zu 0,0015 % des Messwerts liefern

können, funktionieren rein mechanisch. Nach der Formel $\text{Druck} = \text{Kraft} / \text{Fläche}$ wird der Referenz-Messwert über definierte Massescheiben generiert, die per Hand auf einen Kolben gelegt werden. Beileibe nicht das einzige „Handwerk“ bei diesem Gerätetyp: Um einen exakten Messvorgang zu gewährleisten, werden die betreffenden Oberflächen von Kolben und Zylinder immer noch manuell bearbeitet. An die Präzision der jahrelang ausgebildeten Fachkräfte reicht maschinelles Läppen und Honen nicht heran.

Fazit

Unter dem Einfluss von QS-Systemen und einer immer feingliedrigeren Prozesseffizienz ist ein neues Kalibrierbewusstsein herangewachsen. Die Kontrolle von Messmitteln spielt bei der Strukturierung industrieller Abläufe keine Nebenrolle mehr. Das spiegelt sich unter anderem in der Entwicklung neuer, vor allem multifunktionaler Kalibriergeräte wieder, deren Konzept sich am Dreiklang Qualität, Sicherheit und Wirtschaftlichkeit orientiert. Die Überprüfung von Messgeräten wird schon heute zu einem großen Teil von externen Dienstleistern übernommen. Da auch Kalibrierprozesse ökonomisch gestaltet werden müssen, wird auch die Nachfrage nach weiteren unterstützenden Services steigen.

Kontakt

Wika Alexander Wiegand SE & Co. KG, Klingenberg
 Monika Adrian
 Tel.: +49 9372 132-8012
 monika.adrian@wika.com · www.wika.de