

# Druckmesstechnik und Fußballkultur

## SR-Interview mit Hannes W. Keller

Ein Leben für die Druckmesstechnik... klingt sehr pathetisch und wird einem Hannes W. Keller nicht gerecht. Trotzdem hat er mit seinem Unternehmen, seinen Produkten und unerbittlichen Statements dieses Gebiet der Sensorik nachhaltig beeinflusst. SR-Chefredakteur Dr. Gerhard Weißler wollte etwas mehr von H. W. Keller erfahren als Einschätzungen zu Trends in der Sensorik.

**SENSOR REPORT:** Wenn ich mir einige Zeitungsberichte über Sie durchschaue, erinnert mich das etwas an den Stiller von Max Frisch. Wie würde Ihr Verhältnis zu den Schweizern heute aussehen, wenn Sie nicht das Privileg gehabt hätten, in den 70-er Jahren Amerikanisches kennen zu lernen?

**H. W. Keller:** Ich bin am Rande der Schweiz im nord-östlichen Dreiländereck aufgewachsen. Die Grossmutter väterlicherseits kam aus Österreich, die Urgrossmutter mütterlicherseits aus dem Schwabenland. Auch religionsmässig war das Dorf paritätisch. Das gab schon eine gewisse Offenheit. In Amerika hat sich am Honeywell-Forschungszentrum der Horizont weiter geöffnet durch die enge Zusammenarbeit mit Juden aus Brooklyn und Israel, mit Chinesen und Japanern. Der typische Amerikaner war kaum ein Aufsteller. Meist suchte er den Verlust der ethnischen Wurzeln mit einer der vielen Kirchen wettzumachen. Das erschien mir alles irgendwie aufgesetzt und es zog mich zurück zu meinen Wurzeln.

**SENSOR REPORT:** Irgendwo habe ich gelesen, dass Sie in Ihrer Schulzeit viel Spaß daran hatten, die Puzzle griechischer und lateinischer Sätze zu entschlüsseln. Wo könnte sich das später in Ihren Marke-

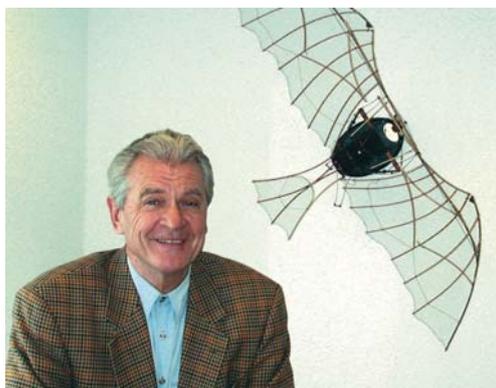


Bild 1: Hannes W. Keller, Gründer und Geschäftsführer der Keller AG für Druckmesstechnik, unermüdlicher Ideengeber, Kämpfer für praxistaugliche Angaben bei den Spezifikationen, und gelegentlich Schreck seiner Mitbewerber. (Foto: Tobias Keller)

tingstrategien ausgewirkt haben?

**H. W. Keller:** Die Sprache sagt viel aus über die Denkweise. Unsere Kulturen sind aus den alten Kulturen hervorgegangen. Haben sie sich damals so «kompliziert» ausgedrückt, um sich vom Plebs abzuheben? Wählen durfte nur, wer die Schrift beherrschte. Oder lag ihnen das Einfache so fern? Wenn ich heute auf 36 Jahre piezoresistive Technologie zurückblicke, so fragte ich mich bei vielen Neuerungen: Warum bin ich nicht schon viel früher darauf gekommen. Bei den alten Sprachen lernte ich in der Mittelschule das Denken, heute helfen sie mir beim Nachdenken über das Denken.

**SENSOR REPORT:** Die Keller AG ist Hauptsponsor des FC Winterthur, also eines typischen Mannschaftssports. Wie schätzen Sie die Chancen ein, dass auch Unternehmer eher gemeinsam erfolgreich sind?

**H. W. Keller:** Sicher nicht. Es ist die Management-Methode in meiner Firma, die ich versuche, auch auf den Fussball zu übertragen: «Motivation über den Intellekt, nicht über Vorschriften». «Qualität ist Intelligenz» ist der Leitspruch der Firma.

**SENSOR REPORT:** Sehen Sie sich am Markt eher als (Mit-)Spieler oder als (Mit-)bewerber.

**H. W. Keller:** Weder noch. Ich war immer ein Einzelkämpfer und verfolgte das, was der Markt verlangte. Jede Technologie hat ihre Vor- und Nachteile. Sollte sich nach unserer Ansicht eine andere Technologie viel besser für eine Anwendung eignen, so informierten wir den Kunden und gaben

ihm auch die entsprechenden Firmen an. Oft war der Kunde so beeindruckt von dieser Einstellung, dass er es trotzdem von uns haben wollte, was wir aber ablehnen mussten. In diesem Sinne sind wir also doch Mitspieler im Interesse des Kunden.

**SENSOR REPORT:** Wie sehen Sie die Rolle von Industrieverbänden wie dem VDMA, dem AMA und den Schweizer Äquivalenten?

**H. W. Keller:** Ich bin kein Vereinsmensch und kann damit nichts anfangen. In solchen Verbänden wird meist demokratisch über eine Sache abgestimmt. Logik und Demokratie vertragen sich nicht. In der Demokratie verfolgt nur jeder seinen eigenen Vorteil. Ein Beispiel: Vor etwa 10 Jahren wollte ein Industrieverband durchsetzen, dass in Kühlkreisläufen aus Umweltschutzgründen nur noch metallische Dichtungen eingesetzt werden dürfen. Texas Instruments und Kavlico waren und sind heute noch die grossen Lieferanten in diesem Markt mit der Keramikmesszelle, die eine elastische Dichtung verlangt. Ihr Einfluss wusste das zu verhindern.

Die Keller AG für Druckmesstechnik im Schweizerischen Winterthur gilt als Europas grösster Hersteller von isolierten Druckaufnehmern und Drucktransmittern auf piezoresistiver Basis, mit der weitesten Produktpalette aus derselben Quelle.



Das nach ISO 9001 zertifizierte Unternehmen wurde 1974 von Hannes W. Keller, dem Geschäftsführenden Inhaber, gegründet und beschäftigt weltweit ca. 300 Mitarbeiter. Nebst piezoresistiven OEM-Druckaufnehmern und hochpräzisen, per Mikroprozessor kompensierten Drucktransmittern fertigt die Keller AG digitale Manometer und Druckkalibratoren. Die verfügbaren Messbereichen liegen zwischen 5 mbar und 2.000 bar. Die Stärke des Unternehmens ist seine Flexibilität. In über 20 hochspezialisierten Fertigungsinseln werden mit modernsten automatischen Herstellungsverfahren Großserien industrieller OEM-Aufnehmer sowie Sonderbauformen in kleinsten Stückzahlen hergestellt.

In Testanlagen mit über 8.000 Prüfkanälen werden unter simulierten Bedingungen alle Sensoren extremen Druck- und Temperaturtests unterzogen. Die bis zu 300 erfassten Messwerte pro Sensor sind das Auswahlkriterium für den gleichbleibend hohen Qualitätsstandard der Produkte.



Bild 2: Die OEM-taugliche Keller-Druckmesszelle bildete in den 80-er Jahren die Grundlage für den Erfolg der AG und vielfältige Irritationen bei traditionellen Herstellern von Druckmessgeräten. (Abbildung: Keller AG)

**SENSOR REPORT:** Welches Resümee ziehen Sie für sich heute nach einem ganzen Berufsleben als Geschäftsführer, Chefdesigner, und Marketing-Ideengeber?

**H. W. Keller:** Dass sich gewisse Prinzipien bewährt haben wie: Keine staatlichen Forschungsgelder, keine Schmiergelder, keine Geschäfte mit Kunden, die für uns keinen Sinn machen. Oder wie ich es in dem Messeblatt als persönliche Philosophie ausdrücke: «Sohn, frei bist du, wenn du nicht in Ärsche kriechen musst. Reich bist du, wenn du es ihnen sagen darfst. Weise bist du, wenn du es ihnen nicht mehr sagen musst.» Am letzten arbeite ich noch.

**SENSOR REPORT:** Vor 20 Jahren konnten Sie die Keller-Druckmesszelle als quasi-Standard etablieren. Heute sind auch Ihre Produkte so komplex geworden, dass viele Zeilen nötig sind, um sie potentiellen Anwendern ausreichend zu beschreiben. Was ist los mit: «keep it simple»?

**H. W. Keller:** In den ersten 2 Jahren haben wir versucht, mit konventionellen Aufnehmern mit Gewinde und Stecker auf den Markt zu kommen. Das war nicht vom Erfolg begleitet. Dann brachten wir das Einbau-Druckmodul auf den Markt. Der Erfolg lag weniger in der Einfachheit des Einbaus, als vielmehr darin, dass jeder Kunde den Anschein erwecken konnte, als sei es seine eigene Technologie. Stückzahlmässig werden heute bis zu 95 % unserer Produkte unter fremdem Label verkauft.



Bild 3: Manometer, Drucktransmitter, Einbau-Druckmesszellen in unterschiedlichsten Ausführungen und für unterschiedlichste Applikationen gehören zum Fertigungsprogramm der Keller AG für Druckmesstechnik. (Abbildung: Keller AG)

**SENSOR REPORT:** Mit Blick auf die Typenvielfalt ist immer wieder von Modulare Konzepten die Rede. Wie weit können Plattformkonzepte in der Sensorik vorteilhaft für die Anwender realisiert werden?

**H. W. Keller:** Was machen Sie gegen die Vielfalt der Produkte wurde ich kürzlich gefragt. «Wir entwickeln jede Woche zwei neue Produkte», war meine Antwort. Wir haben etwa 500 Standardprodukte, die aber alle mit unseren Standardprozessen leicht realisiert werden können. Unsere Produktion ist in 22 Abteilungen aufgliedert. Jede Abteilung betreut etwa zwanzig Produkte, autonom. Bei den meisten Produkten sind mehrere Abteilungen involviert. Diese gegenseitige Abhängigkeit schweisst die Firma wieder zusammen.

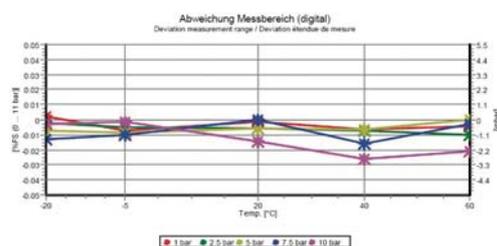


Bild 4: Ausschnitt aus dem Standard-Prüfprotokoll für einen Drucktransmitter PAA-33X / 11 bar / 80712.5. Der Linearitätsfehler bei 20 °C beträgt  $\pm 0.009$  %FS. Entscheidend für die Applikation ist aber das Fehlerband bei Betriebstemperatur und das Langzeitverhalten des Transmitters. Als Totales Fehlerband ergibt sich in diesem Fall übrigens  $-0.026$  %FS für den Temperaturbereich  $-20 \dots 60$  °C (Abbildung: Keller AG)

**SENSOR REPORT:** Sind die Anwender vernünftiger geworden? In welcher Konstruktionsphase sollten Anwender beginnen, mit Sensorlieferanten zu diskutieren?

**H. W. Keller:** Was die Mechanik betrifft, da kann man sich relativ leicht verständigen. Mit den neuen  $\mu$ P-Schaltungen sollten die Elektronik-Ingenieure in einem frühen Stadium die Schnittstelle absprechen. Wir haben vielfach erlebt, dass die Elektronik schon fertig war und die Aufnehmer mit vielen Klimmzügen angepasst werden mussten.

Ein viel wichtigerer Punkt betrifft die Spezifikationen, die den Preis wesentlich beeinflussen. Viele Kunden wissen nicht, was sie brauchen, und verlangen höchste Genauigkeit. Wir haben hier schon ein gutes Gefühl entwickelt und stellen ihnen für die Bemusterung gratis eine Anzahl Transmitter mit unterschiedlichen Genauigkeiten, die nur uns bekannt sind, zur Verfügung. Meist ist er mit 1% zufrieden, wenn er 0,2% verlangt.

**SENSOR REPORT:** Vor kurzem konnte ich bei Audi in Ingolstadt den Formenbau bestaunen und frage mich angesichts solcher Präzisionstechnik, warum Drucksensoren nicht längst direkt in Metallformteile integriert werden, so wie das jüngst auch für Kunststoffteile vorgeschlagen wurde.

**H. W. Keller:** Für ein solches Projekt haben wir schon Muster geliefert. Generell ist es einfach so, dass wir

viele ähnliche Anwendungen kennen, wo unsere Geräte viele Vorteile bringen könnten. Aber die Kunden sind relativ träge. Erst wenn ein wichtiger Mitbewerber anfängt, stehen plötzlich alle auf der Matte.

**SENSOR REPORT:** Was liegt Ihnen derzeit besonderes auf dem Herzen?

**H. W. Keller:** Noch immer die Vereinfachung der Spezifikationen durch Fehlerbänder. Dafür kämpfen wir schon seit 15 Jahren, ohne Erfolg.

Die Ermittlung eines möglichen Fehlers eines Transmitter nach einem konventionellen resp. DIN-Datenblatt ist nicht einfach. Addieren sich die Fehler oder heben sie sich auf? Doch sind wir immer wieder verurteilt, diese Datenblätter für jeden Transmitter zu erstellen.

In den meisten industriellen Anwendungen ist die Stabilität die wichtigste Grösse. Prozesse werden in jeder Anlage neu justiert, bis sie optimal sind. Was der Transmitter garantieren muss ist, dass er unter gleichen Bedingungen dasselbe Signal abgibt. Die absolute Genauigkeit ist nicht so wichtig. Diese wird durch eine Fehlerband-Spezifikation festgelegt, die besagt, dass die Abweichung vom Sollwert über den ganzen Temperatur- und Druckbereich x% nicht übersteigen darf. Wie das erreicht wird, ist egal. Diese Spezifikation ist meist typenspezifisch und muss nicht für jeden Transmitter aussagen, wie gross der Fehler z.B. bei 5 bar und 100 °C ist.

Um das Fehlerband zu bestimmen, werden Linien konstanten Druckes über das Temperaturfeld aufgezeichnet (Bild 4). Die grösste Abweichung bestimmt die Fehlerbandbreite, hier 2,7 mbar bei 10 bar und 40 °C.

Durch Interpolation lassen sich auch alle Fehler für Zwischenabweichungen berechnen. z.B., der Fehler bei 60 °C und 9 bar: ca 1,8 mbar.

Alle unsere hochgenauen Drucktransmitter und digitalen Anzeigegeräte werden heute mit diesem graphischen Messprotokoll ausgeliefert.

**SENSOR REPORT:** Ich danke Ihnen für das informative Gespräch.

© by Verlag Coating Thomas & Co., 2005