

40 Jahre Drucksensorik

Ein Rückblick



Hannes W. Keller
KELLER AG für Druckmesstechnik

Es begann 1964 bei der Firma Kistler AG. Bei diesem ersten Job musste ich ernüchternd feststellen, dass mir mein Studium bei den gestellten Problemen kaum half. Viel mehr half der Ratschlag, dass man in der Schule zwar denken lerne, dass man aber das angehäuften Wissen vergessen soll. Wie ein Kriminalinspektor kreiste ich nun Probleme ein. Plötzlich wurde alles sonnenklar, und ich sagte mir: "Ach, war ich doof."

Das Gleiche galt für Konstruktions-Aufgaben. Erst nach langem Suchen war die Lösung schlussendlich so einleuchtend, dass die Frage aufkam, ob wir in der Schule überhaupt zu denken lernen, wenn die Lösung so greifbar nahe ist und doch Lichtjahre entfernt scheint? Warum musste Kopernikus erst auf komplizierten Umwegen zum Schluss kommen, dass die Erde sich dreht? Hätte nicht ein Blick in den klaren Nachthimmel die Frage aufkommen lassen müssen, wie sich dieser immense Raum täglich um uns dreht? Rückblickend auf 40 Jahre Drucksensorik stellt sich hier dieselbe Frage: "Warum ging das so lange bis zum 10 \$ Druckaufnehmer? Warum haben elektrische Manometer die Mechanischen nicht schon längst abgelöst?"

Ein Rückblick

In Amerika ist die Wichtigkeit der Sensoren für die Zukunft früh erkannt worden. Ingenieure mit Sensorerfahrung waren selten und so bekam ich 1966 eine Stelle am Honeywell Forschungszentrum in Minneapolis. Da stand bereits eine Diffusionslinie zur Herstellung von planaren Schaltungen. Die theoretischen Grundlagen für diffundierte Widerstände auf Druckmembranen waren schon erarbeitet. Es galt nun, die Technologie in die Praxis umzusetzen. Anthony Kurtz hat sich vor meiner Zeit schon aus dem Zentrum verabschiedet und Kulite gegründet, basierend auf der flachen, auf Metall- oder Keramikhalter geklebte Membrane.

Honeywell gab mir die Aufgabe, eine bessere Technologie zu entwickeln. Ich fragte gleich am Anfang, warum wir denn als Rückplatte für den Sensor nicht auch Silizium verwenden könnten. "Zu teuer", sagte Art Zias, anerkannter Guru auf diesem Gebiet, kurz und trocken. Damit war das Thema für mich vom Tisch. Eine 2-jährige Suche nach alternativen Materialien folgte, bis ich verzweifelt wieder Silizium einbezog, was mit der integriert herstellbaren Druckmesszelle den Durchbruch der Technologie einleitete.

Art Zias konfrontierte mich mit ungewöhnlichen Gedanken. "In der Sensorik muss man sich in das Material hineinversetzen, sich mit ihm identifizieren und Eins werden, wenn man will, dass es ge-

horcht." Das fiel erst auf viel Skepsis, nach einigen Versuchen auf fruchtbaren Boden. Es war verblüffend. Es funktionierte. Bald war ich der "Sensorflüsterer".

In Minneapolis wohnte ich in einem Haus mit Grundwasserversorgung, im Keller ein grosser Tank mit Luftkissen, Pumpe und Druckschalter. Aus der "Division Haustechnik" von Honeywell fragte man nach einem 10 \$ Sensor, der die Pumpe je nach Wasserverbrauch steuern würde. Der Tank müsste dann nur noch 5 Liter fassen und der Wasserstrahl wäre immer gleich stark. Die Vorteile waren klar. Der Bedarf lag bei über 1 Million Stück pro Jahr.

Obwohl ein isolierter Aufnehmer damals 500 \$ kostete, war ich überzeugt, dass dies möglich ist und dass es viele ähnliche Anwendungen geben würde. Weder bei Honeywell noch nach der Rückkehr in die Schweiz bei Kistler konnte ich das Management von diesen Ideen überzeugen.

So startete ich 1974 das eigene Unternehmen mit sehr bescheidenen Mitteln. Das hat Vorteile. Geldmangel kreiert Improvisation und Kreativität. Der bescheidene Maschinenpark zwang uns zur Modulbauweise: Eine universelle Druck-Messdose, eingebaut in unterschiedlichste Gehäuse. Trotz viel tieferer Endpreise, der Verkaufserfolg blieb aus. Wir hatten das Produkt, aber keinen Markt. Dann kam die Idee, die Dose ohne Gehäuse anzubieten. Jetzt konnten sich die Firmen, die einen Markt hatten, zum Transmitterhersteller mit ihren Gehäusen hochmausern.

Jetzt reihten sich namhafte Firmen ein. Alle wollten sie unsere Firma gleich einverleiben. Wie das nicht gelang, entwickelten sie die eigenen Technologien. Haenni, damals noch 700 Leute in der Manometerfertigung, verlangte von Keller Exklusivität für diese Branche. Das brachte die Konkurrenten unter Zugzwang. Eine hektische Entwicklung wurde eingeleitet. An jedem Kongress wurden 10 neue Drucksensoren vorgestellt, obwohl der Sensor damals nur 2% der Kosten von einem isolierten Aufnehmer ausmachte. Die kapazitive Keramikdose setzte sich durch, weil keine der High-Tech Firmen ein vernünftiges Gehäuse für den Sensor fertig brachte. Dünnfilmlinien wurden an jeder Ecke aufgebaut. Und dann gab es noch ganz wilde Entwicklungen wie die Keramikblase von Bosch, oder die Blechtechnologie von Valvo.

Die eingesessenen Firmen wie Hottinger Baldwin, Bell&Howell, Schaevitz und Sedeme sahen plötzlich ihre Felle davonschwimmen und versuchten, ihre Technologie an die neuen Bedürfnisse anzupassen. Der Zug war längst abgefahren.

So gibt es heute an die 200 Firmen, die ihre eigene Sensortechnologie für Druck betreiben. Viele überleben erstaunlich lange dank der Intransparenz, die in den Nischenmärkten herrscht. Viele haben die Besitzer mehrmals gewechselt und haben immer wieder dumme Käufer gefunden. Vielfach haben diese Käufer gleich mehrere Sensorfirmen eingekauft, mit der Hoffnung, Sensorkompetenz zu schaffen. Das fing Ende der siebziger Jahre mit Schlumberger, Haenni und Legris (Bourdon Sedeme) an. Nun sind die ganz Grossen wie GE, Honeywell, Texas Instruments vom Sensorfieber ergriffen. Das kann und wird nie gutgehen. Wenn man einen Puma, Tiger und Panther auf dieselbe Beute lässt, treibt sie jeder erstmal in sein Revier, wo er sie besser ausweiden kann.

Sensorik braucht Freiraum, Souveränität und Unabhängigkeit. Bis heute ist noch kein vernünftiges Produkt in unserer Branche in einem Konzern geboren worden. Tony Kurtz von Kulite und meine Wenigkeit sind die Letzten einer aussterbenden Spezies, bei der Geld ein Mittel zum Zweck ist, um etwas zu verwirklichen und nicht umgekehrt. Irgendwann müssen auch wir abtreten und dann kochen alle mit Wasser.