



## Akustische Sensorik

Die Firma ds automation gmbh hat ihr erstmals auf der Hannover Messe 2002 vorgestelltes System zur Erfassung akustischer Ereignisse im industriellen Umfeld weiterentwickelt und ausgebaut.

### Problemstellung

Da sich die akustischen Eigenschaften eines Prüflings durch Geometrie- oder Materialschwankungen z.T. erheblich ändern, sind auf dieser Grundlage sehr schnelle und feinstufige Gut/Schlecht-Unterscheidungen möglich, die mit optischen Verfahren schwer oder mit höherem Aufwand möglich wären. Der Hintergrund ist, dass die Eigenresonanzen eines Prüflings mit teils nicht sichtbarer schlechter Verarbeitung geringfügig von denen mit hoher Qualität abweichen. Dies ist ein Unterschied, den der Akustische Sensor erfassen und auswerten kann.

### Lösung

Wird der Prüfling durch Aufprall zu Eigenschwingungen angeregt, strahlt er einen charakteristischen Klang ab, der vom Sensor über Luftschall oder ggf. Körperschall aufgenommen und analysiert wird. Das Ergebnis der Klanganalyse liegt am Ende des Klangereignisses (welches meist nur wenige Millisekunden lang ist) vor, da die Signalverarbeitung in Echtzeit erfolgt.

### Anwendungsmöglichkeiten

Der Akustische Sensor eignet sich allgemein für die Überwachung von Prozessen, die sich durch typische Klänge charakterisieren und bewerten lassen. So wurden mit dem Sensor z.B. Lösungen realisiert, bei denen die Erfassung eines Knalls (z.B. aufgrund eines erfolgreichen oder unerwünschten Zündvorgangs) erforderlich war. Auch lassen sich automatische Funktionstests an Geräten durchführen, die elektronisch erzeugte akustische Signale aussenden (z.B. elektronische Türschlösser, Tastaturen, Signalgeber, Schütze und Relais etc.). Das Hauptanwendungsfeld ist jedoch die Qualitätskontrolle, z.B. von metallischen oder keramischen Kleinteilen.

Zusammen mit einem Handlingsystem lassen sich Prüfstrecken mit sehr hohem Durchsatz aufbauen. Da der Sensor in der Lage ist, bis zu zehn verschiedene Klänge mit hoher Sicherheit voneinander zu differenzieren, sind auch

Sortierstrecken auf Basis von Akustischer Sensorik realisierbar.

### Technische Aspekte

Über ein PC-Programm kann der Sensor ohne zusätzliche Hardware flexibel parametrierbar werden und erfasste Klänge können anschaulich in Echtzeit visualisiert und als Wave-Files abgespeichert werden.

Über normschiene-montierbare CON-BOXen lassen sich die Sensoren in einer Schaltanlage integrieren und ohne zusätzlichen Verdrahtungsaufwand über ihr serielles Interface untereinander und mit einer übergeordneten Steuerung vernetzen, was eine komfortable parallele Parametrierung und Diagnose aller in einer Anlage installierten Sensoren sowie die Übergabe der Erkennungsergebnisse von allen Sensoren an die Steuerung ermöglicht. Das PC-Programm erkennt automatisch alle am seriellen Bus angeschlossenen Geräte und unterstützt das parallele Handling der Sensor-Daten. Einmal eingestellte Parameterkonfigurationen können abgespeichert oder zwischen den am Bus angeschlossenen Sensoren kopiert werden. Im Betrieb arbeitet der Sensor autonom.

Speziell für den Aufbau kompakter Applikationen ohne eigene SPS wurde das Terminal USS-TERM entwickelt. Es bildet eine I/O-Erweiterung des Akustischen Sensors, der selbst über zwei Schaltausgänge und einen Synchronisationseingang verfügt. Das Terminal bietet sechzehn Multifunktionskanäle für digitale Ein- und Ausgabe von bis zu 24V Spannungssignalen. Zusätzlich sind ein Pt100-Interface zur Temperaturmessung und ein Encoder zur Aufnahme von hochfrequenten Pulssignalen von Winkel-, Weg- oder Inkrementalgebern integriert, womit zukünftig drehzahl- und temperaturgeführte Klangparameter unterstützt werden können. Über das PC-Programm lassen sich Nachrichten editieren, die im Sensor gespeichert und an das Terminal zur Darstellung auf dem Display, das wahlweise mit 1x8, 2x16, 4x20 Zeichen oder 122x32 Pixelgrafik ausgestattet ist, gesendet werden. Das Terminal kann bequem und sicher auf einer üblichen 35mm Normtragschiene montiert werden. Der Akustische Sensor befindet sich in einem 115mm langen Edelstahl-Gehäuse M18 x 1 und kann bis IP67 qualifiziert werden.