Analoge Schnittstelle

Die analoge Schnittstelle hat für den Benutzer den Vorteil, dass die Werte einfach mit einem Multimeter abgelesen werden können und auch die Integration der Signale in eine komplexe Steuerung hardwaremäßig leicht realisierbar ist. Aber eine analoge Schnittstelle, wie sie bei einfachen Sensoren oder Sensorelementen vorzufinden ist, hat zu viele Nachteile, hauptsächlich:

- Sie bietet generell nur eine sehr hohe Scheingenauigkeit an, da die Signale auf die Störungen anfällig sind. Der Benutzer muss selbst dafür sorgen, dass die Signale weitgehend ungestört bleiben.
- Die Kalibrierung für die Anwendung bleibt dem Benutzer überlassen. Er muss selbst mit den angegebenen Kalibrierfaktoren für die Empfindlichkeit, den Offset, den Temperaturgradient, etc., und deren Toleranzen jonglieren. Dadurch übernimmt er auch die Verantwortung für das Endergebnis und muss bei einem Servicefall den Kalibriervorgang wiederholen.
- Diagnosemöglichkeiten sind bestenfalls auf eine triviale Überschreitung des Messbereichs reduziert. Es ist nicht möglich einen fehlerhaften Messwert von einem gültigen innerhalb des Messbereiches zu unterscheiden.
- Um eine Redundanz oder eine quasi vollständige Diagnose für sicherheitskritische Anwendungen zu erreichen, sind mehrere solche Sensoren notwendig. Die Synchronisierung vieler Signale unter der Berücksichtigung der Toleranzen und Laufzeiten ist nicht einfach. Dadurch steigen die Anforderungen an der Komplexität der Steuergeräte erheblich.
- Auf einer Leitung können nur die Daten von einem Parameter kontinuierlich übertragen werden. Ausnahme bilden nur die analogen PWM-Signale. Diese erlauben neben den Daten, die mit der Veränderung der Pulsbreite verbunden sind, auch einen weiteren Parameter über die Frequenzmodulation zu übertragen.

Die analoge Datenausgabe bei Sensorsystemen mit integriertem Mikrokontroller wäre ohne weiteres technisch realisierbar, aber die wesentlichen Nachteile wären nicht beseitigt.