



Bild 1: induktiver Messtaster (Quelle Peter Hirt GmbH)



## Smart-Sensor

Integrierte Elektronik für  
induktive Messtaster

Fachbereich Mikroelektronik und Sensorik

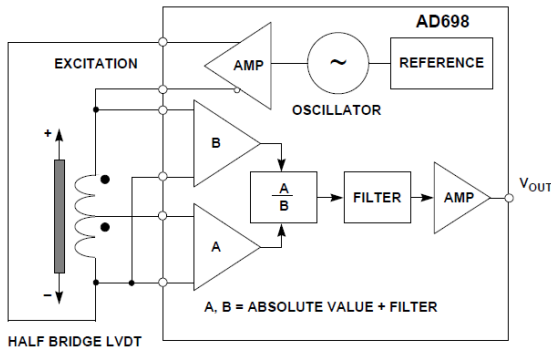


Bild 2: Blockdiagramm diskrete Elektronik  
(Quelle Analog Devices)

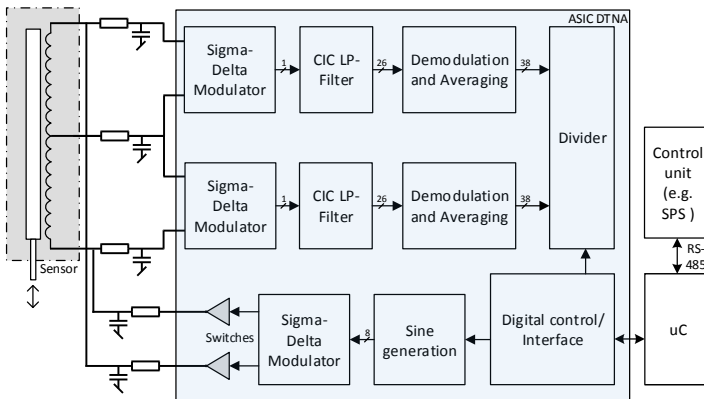


Bild 3: Blockdiagramm Funktionsmuster



Bild 4: Foto Elektronik mit ASIC und  $\mu C$   
(30mm x 6.5mm)

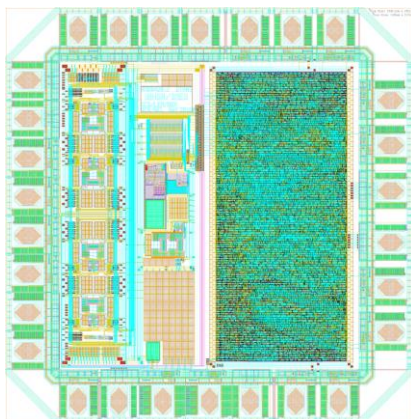


Bild 5: Chip-Plot (1.85x1.88mm<sup>2</sup>)

### Das Produkt

Die Firma Peter Hirt GmbH in Nänikon stellt Messtaster zur Längenmessung her mit einer Präzision von unter einem Mikrometer (Bild 1). Die Messtaster enthalten 2 gekoppelte Spulen und einen beweglichen Weicheisenkern, der je nach mechanischer Position die Kopplungsfaktoren zwischen den Spulen verändert. Die Anregung der Spulen erfolgt mit einem Wechsellsignal, ausgewertet wird das Verhältnis der beiden gemessenen Spannungsamplituden. Heutige Messtaster verwenden z.T. einen komplexen und teuren analogen IC, der zudem grosse Messfehler bei Temperaturveränderungen aufweist (Bild 2).

### Die Idee

Mit einem eigenen ASIC (Application Specific Integrated Circuit), der dank der Verwendung von Sigma-Delta-Wandlern v.a. digital arbeitet, können Temperaturabhängigkeit und auch Kosten signifikant reduziert werden.

### Das Projekt

In dem von der Kommission für Technologie und Innovation (KTI) mitfinanzierten Projekt wird das ganze System vom Sensor bis zur Anbindung an Messrechner entwickelt. Der ASIC DTNA bildet das Herzstück einer neuen Produktfamilie von Messtastern, welche die Messelektronik wie auch einen Mikrocontroller zur Kalibrierung und Datenübertragung zum Messrechner enthalten.

### Das Produkt

Die vorliegende Elektronik erfüllt höchste Genauigkeitsansprüche: Die **Standardabweichung der Messwerte beträgt 5nm bei einem Messbereich von 10mm.**

Die Elektronik wird in den Messtaster integriert und weist eine Breite von nur 6.5 mm auf. Sie enthält ASIC, Mikrocontroller, RS485-Schnittstellen-IC und einige passive Komponenten.

Weitere Auskünfte:  
Prof. Guido Keel  
+41 (0) 55 222 46 83  
Guido.Keel@hsr.ch