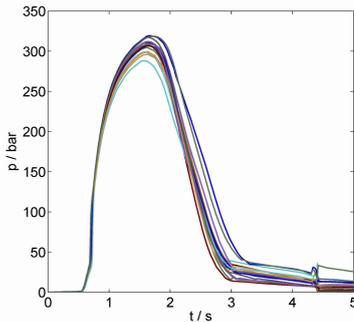




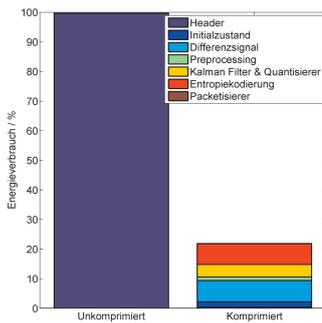
Silvan Forrer

Diplomand	Silvan Forrer
Examinator	Prof. Dr. Guido Schuster
Experte	Dr. Juan Gruber, Kistler AG
Master Research Unit	Sensor, Actuator and Communication Systems

## Energieeffiziente Kompression von Multi-Kavitäten-Druckdaten in Echtzeit



Multi-Kavitäten-Druckdaten

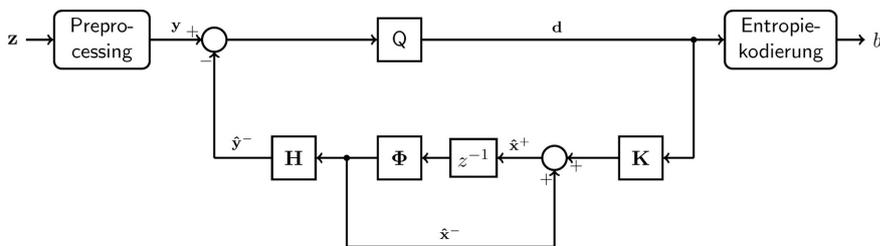


Energiebedarf mit und ohne Kompression

**Aufgabenstellung:** Aufgabe dieser Arbeit war es, ein Datenkompressionsverfahren zu entwickeln. Dieses soll in der Kompression von Druckdaten, welche im Spritzgussprozess von verschiedenen Sensoren aufgezeichnet werden, zur Anwendung kommen. Der Zweck davon ist, durch die kleinere Datenmenge den Energieverbrauch für die Funkübertragung zu reduzieren. Das Funkübertragungssystem ist paketbasiert. Weitere Anforderungen bestanden in der Echtzeitfähigkeit und Robustheit gegenüber Datenverlusten. Ziel war es, einen lauffähigen Algorithmus auf einem eingebetteten System zu entwickeln.

**Vorgehen/ Technologien:** Für den Kompressionsalgorithmus wurde ein verlustbehaftetes Differenzkodierungsverfahren gewählt. Dessen Funktionsweise besteht - vereinfacht beschrieben - darin, durch möglichst gute Prädiktion die Messwerte vorherzusagen. Übertragen werden soll nur der nicht vorhersagbare oder stochastische Anteil am Signal. Dieses Differenzsignal wird mit einem arithmetischen Kodierer kodiert. Der Prädiktor, welcher die Vorhersage macht, ist das Herzstück dieses Verfahrens. Als Besonderheit wurde das populäre, aber in der Datenkompression wenig verbreitete Kalman-Filter gewählt. Der Einfluss von verlorenen oder beschädigten Daten wird mittels speicherbasierter Extrapolation so gering wie möglich gehalten.

**Ergebnis:** Der entwickelte Codec wurde auf einem Low-Power-Mikrocontroller mit ARM Cortex- M3 Core implementiert. Mit diesem System konnte, gegenüber einer Datenübertragung von Rohdaten, eine Reduktion der Energieaufnahme um den Faktor fünf erzielt werden. Dies gelang durch die Verkleinerung der Datenmenge um das Zehnfache und die effiziente Implementierung des Kompressionsverfahrens. Die Komprimierung und Dekomprimierung der Daten wird in weniger als einem Achtel der Aufzeichnungszeit ausgeführt und garantiert somit die Echtzeitfähigkeit.



Blockdiagramm des Encoders