

# Entwicklung und Validierung einer modularen Sensorelektronik für neuartige Messprinzipien

Zielstellung

Prozessüberwachung ist ein wesentlicher Bestandteil von modernen Fertigungsanlagen, um die Ausfallzeiten im automatisierten Betrieb zu minimieren. Insbesondere kommen in Werkzeugmaschinen häufig individuelle Kraftsensoren mit spezifischen Anforderungen zum Einsatz, deren Entwicklung eine passende Messelektronik erfordert. Um den Entwicklungsaufwand neuartiger Sensoren zu reduzieren, wurde in dieser Arbeit eine modulare Sensorelektronik entwickelt, die das Auslesen verschiedener resistiver und piezoelektrischer Kraftsensoren unterschiedlicher Anzahl ermöglicht.

Vorgehen

Nach Methoden der VDI 2221 wurde eine Anforderungsliste erstellt und die Funktionsstruktur abstrahiert. Daraus wurde ein Modularitätskonzept erarbeitet, auf dessen Grundlage der Systementwurf erfolgte. Die Umsetzung beinhaltete den Schaltplan- und Layoutentwurf von vier Modulplatinen, wofür eine Bauteilerauswahl und -beschaffung mit anschließender Bestückung erfolgte, sowie die Konzeption und Implementierung von eingebetteten Softwaremodulen. Abschließend wurden die entwickelten Teilfunktionen validiert und es erfolgte eine Verifizierung der zu Beginn definierten Systemanforderungen.

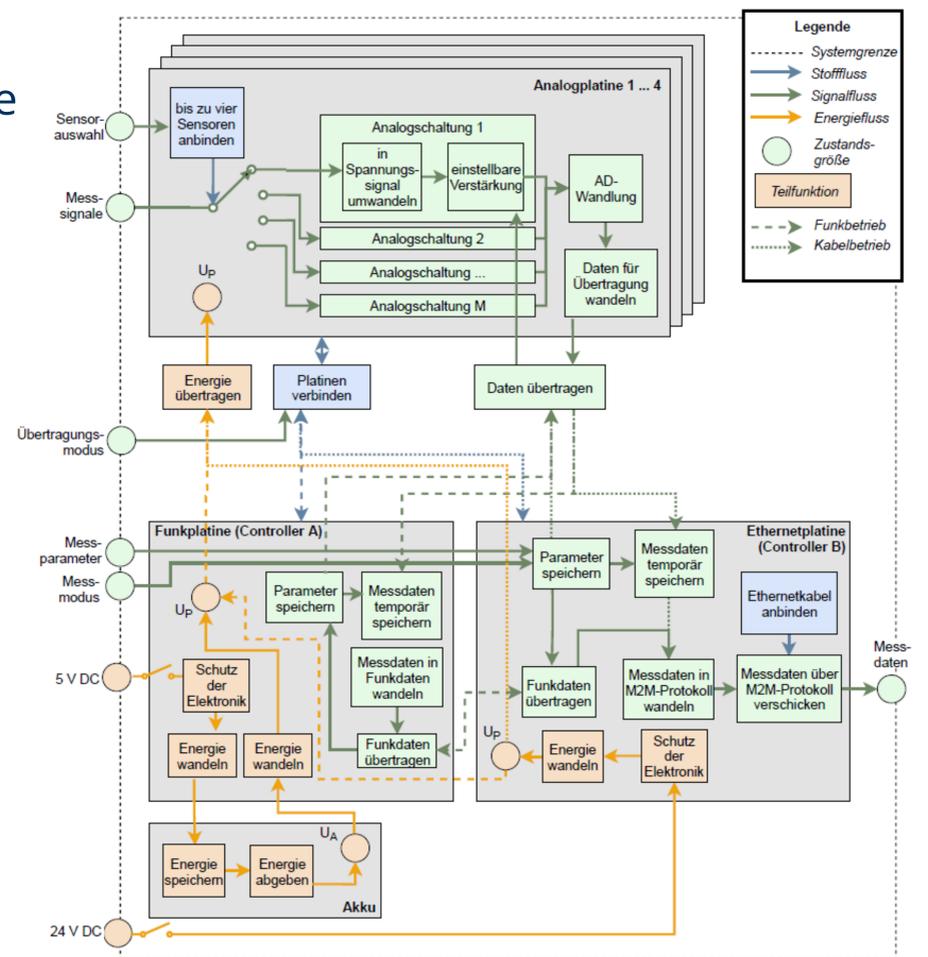


Abb. 1: Funktionsstruktur

Ergebnisse

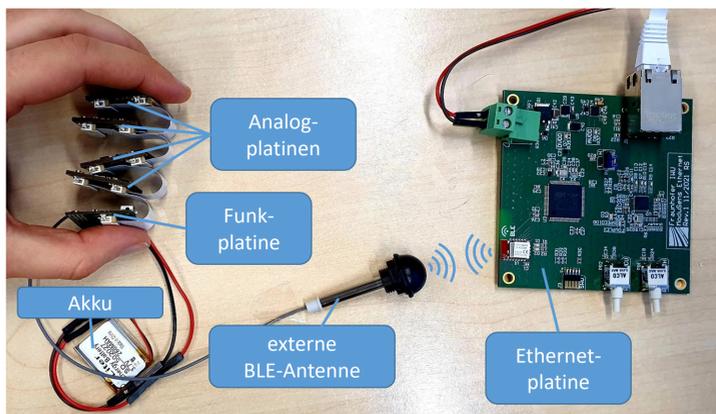


Abb. 2: Gesamtsystem

Der Systementwurf ermöglicht einen vereinfachten Entwicklungsprozess für neuartige Kraftsensoren durch seine hohe Anpassbarkeit bezüglich Messprinzip, Parameter und Sensoranzahl. Die Integration der Elektronik in Werkzeugmaschinen wird durch einen miniaturisierten Entwurf und die Option einer Funkübertragung von Messdaten ermöglicht.