

IO-Link Test-Pattern Generator

Studiengang : BSc in Elektrotechnik und Informationstechnologie | Vertiefung : Communication Technologies
Betreuer : Prof. Martin Kucera,
Experte : Dr. Pascal Gaggero (Balluff HyTech AG)
Industriepartner : Balluff HyTech AG, Bellmund

Eine einfache Vernetzung von Sensoren ist in Zukunft mit der Industrie 4.0 und IOT unerlässlich. IO-Link Wireless erlaubt hierbei neue Möglichkeiten, ein kabelloses Sensornetzwerk zu erstellen. Damit ein solches Netzwerk gefahrlos eingesetzt und die Übertragung der Daten garantiert werden kann, muss die Störfestigkeit charakterisiert werden. Aufgrund dieser können die Anforderungen an den Einsatzbereich definiert werden.

Ausgangslage

Im März 2018 wurden die Spezifikationen für IO-Link Wireless (IOLW) veröffentlicht. Damit wurden weitreichende, neue Möglichkeiten eröffnet ein Sensornetzwerk, basierend auf IO-Link, zu erstellen. IOLW verwendet das Frequenzspektrum des 2.4 GHz ISM Bandes. Dieses beherbergt unter anderem auch Bluetooth und WLAN, welche Interferenzen verursachen können und somit die korrekte Übermittlung der IOLW Daten teilweise oder ganz verunmöglichen. Um dies besser zu verstehen, muss die Störfestigkeit von IOLW charakterisiert werden. Für die Charakterisierung soll ein Test-Pattern Generator erstellt werden, welcher mögliche Störsignale aussendet, damit deren Einfluss auf die IOLW Übertragung in Erfahrung gebracht werden kann.

Realisierung

Zu Beginn wurden die vorhandenen Signale im ISM Band auf das mögliche Störrisiko für IOLW analysiert. Dabei erwiesen sich besonders Bluetooth Signale und Continuous Wave Signale, welche von Maschinen als

Leckfrequenzen abgegeben werden, als Signale mit potenziell hohem Störpotential. Die Bluetooth Verbindung wurde mittels Raspberry Pi und Bluetooth Dongles erstellt. Für die Generierung von Continuous Wave wurde ein Ubertooth, ein 2.4 GHz Entwicklungskit, verwendet. Der Ubertooth ist ebenfalls ansteuerbar durch die USB-Schnittstelle eines Raspberry Pi. Die Ausgabe wurde kabelgebunden realisiert sodass Signale der Umgebung nicht in die Messung eingekoppelt werden und der Einfluss der Signale isoliert betrachtet werden kann. Die Ansteuerung des Profils und ihrer Eigenschaften erfolgt mittels eines Touchdisplays.



Matthias Steiner
matthias@bluewin.ch

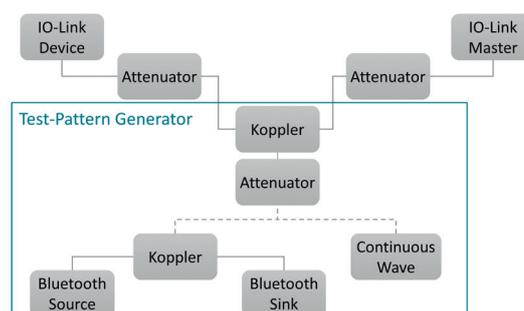
Ergebnis und Ausblick

Der entstandene Prototyp erlaubt es, Signale mit spezifischen Bluetooth Profilen und Continuous Wave als Signalform, auszusenden. Diese können in eine IOLW-Verbindung eingekoppelt werden. Somit kann die Verbindungsqualität bei bestimmten Störprofilen bestimmt werden.

Erste Messungen wurden vorgenommen und erlauben einen Einblick in die Störfestigkeit von IO-Link Wireless. Um ein genaues Profil der Störfestigkeit von IOLW zu erhalten, sind weitere Messungen vonnöten. Zusätzlich kann durch die zukünftige Implementierung weiterer Signaltypen, wie Bluetooth LE, ein zusätzlicher Wissensgewinn entstehen.



Test-Pattern Generator in Gehäuse



Schema des Messvorganges