

Leistungsoptimierung für WirelessHART

Fachgebiet: Industrielle Technologien

Betreuer: Prof. Max Felser, Prof. Dr. Axel Sikora

Experte: Dr. Andreas Rampe (Endress+Hauser AG)

Industriepartner: Endress+Hauser AG, Reinach BL

Die industrielle Prozessautomation verwendet oft Messgeräte, die sich, verteilt in der Anlage, an schwer zu erreichenden Stellen befinden. Mit WirelessHART, einen offenen Kommunikationsstandard, kann eine drahtlose Anbindung über ein Maschennetzwerk realisiert werden. Das Netzwerk organisiert sich selbst und ist mit aktuellen Verschlüsselungsverfahren gesichert. Redundante Pfade durch das Netzwerk stellen sicher, dass stets eine Verbindung zu den Endgeräten besteht.

Ausgangslage und Aufgabenstellung

Endress+Hauser Process Solutions AG entwickelt und vermarktet erfolgreich WirelessHART Produkte für die industrielle Prozessautomation auf der ganzen Welt. Die aktuellen WirelessHART Geräte dienen heutzutage zur Überwachung von verfahrenstechnischen Prozessen und sind deshalb nicht auf Leistung optimiert. Die Kommunikation durch ein Maschennetzwerk ist aufgrund der verschiedenen Pfade und der sich ständig ändernden Topologie sehr komplex. Heutige Netzwerke werden so aufgebaut, dass der Energieverbrauch in den Geräten minimiert und die Verfügbarkeit maximiert wird. So können drahtlos angebundene Sensoren über mehrere Jahre ohne Unterbruch mit derselben Batterie betrieben werden. Endress+Hauser Process Solutions AG wollte mit dieser Arbeit ermitteln, wie WirelessHART erweitert, optimiert und

verbessert werden kann, damit das System leistungsfähiger und deterministischer wird.

Realisierung und Resultate

Eine neu implementierte Ansprechüberwachung sorgt dafür, dass WirelessHART erstmals deterministisch betrieben wird. Das Leistungsvermögen wird dank optimierten Einstellungen des Algorithmus, der zum Aufbauen und Warten des Netzwerkes zuständig ist, signifikant verbessert. Mit neu entwickelten Methoden kann man anhand der gegebenen Netzwerkstrukturen die Verzögerung und der Jitter der Kommunikation abschätzen und optimieren. Des Weiteren ermöglichen neue Verfahren eine Abschätzung des Leistungsvermögens des WirelessHART Netzwerkes für individuelle Applikationen. Verschiedene Erweiterungen in den Geräten ermöglichen erstmals ein deterministisches Ansteuern von Aktuatoren mit WirelessHART.

Die erarbeiteten Optimierungs-, Erweiterungs- und Verbesserungsmöglichkeiten konnten teilweise bereits in den aktuellen Geräten umgesetzt werden. Andere dienen als Grundlage für die Entwicklung von WirelessHART Geräten der nächsten Generation. Ein neues Prototypsystem zeigt das mögliche aktuelle Leistungsvermögen an einer realen Demo-Prozessanlage. Das System besteht aus den erweiterten und optimierten WirelessHART Geräten und demonstriert die Verbesserung des Leistungsvermögens und der erhöhten Vorhersehbarkeit.

Ausblick

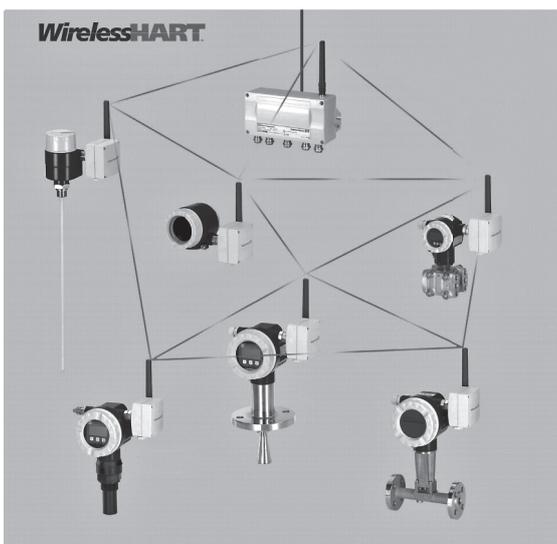
Zukünftige WirelessHART Geräte können, dank verbesserter Organisation des Netzwerkes, innerhalb kürzerer Zeit die Daten senden. Der Endanwender kann sein Netzwerk in Zukunft präziser beurteilen und in mehreren Anwendungsgebieten einsetzen.



Christoph Felser

+41 79 311 46 07

christoph@felser.ch



Beispiel eines WirelessHART Netzwerkes