

Zuverlässige Funkkommunikation für funktional sichere Automatisierungssysteme (SafetyRadio)

Das Projekt

In der industriellen Automatisierungstechnik werden für die Vernetzung verteilter Anwendungen weitestgehend serielle Kommunikationssysteme eingesetzt. Derartige Kommunikationssysteme werden im Rahmen der industriellen Automation auch als Feldbusse bezeichnet. Seit etwa 10 bis 15 Jahren dringen Feldbusse in alle Bereiche der Automatisierungstechnik vor und stellen mittlerweile einen wichtigen Bestandteil heutiger industrieller Automationssysteme dar. Ihr wesentlicher Vorteil ist die Einsparung von bis zu 50% der Installationskosten gegenüber konventioneller Verkabelungstechnik, wie beispielsweise der 4-20 mA Technik. Allein am Beispiel des heute sehr etablierten Feldbusses PROFIBUS ist die rasante Verbreitung dieser Feldbustechnologie abzulesen. Etwa 2,8 Mio. Geräte wurden 2005 weltweit in den Markt gebracht. Die Gesamtzahl der PROFIBUS-Geräte ist derzeit mit 15,4 Millionen zu beziffern. Neben der eigentlichen Vermarktung geht die Entwicklung der Feldbusse rasant weiter. Zukünftige Feldbusse setzen auf dem Ethernet Standard auf. Ethernet steht für ein offenes System und ist aus dem Büroumfeld nicht mehr wegzudenken. Mit dem industriellen Ethernet entsteht innerhalb der industriellen Automation ein Technologiewandel, der zukünftigen Kunden u. a. aufgrund der günstigeren Kosten neue Einsatzmöglichkeiten erschließt.

Durch die Spezifikation spezieller Kommunikationsprofile innerhalb der Feldbus-Nutzerorganisationen wurden in den letzten Jahren die Voraussetzungen geschaffen, funktionale Sicherheit (Safety) auch für verteilte, durch Feldbusse vernetzte Anwendungen zu gewährleisten. Der Verband Deutscher Automobilbauer, kurz AIDA, hat sich offiziell für den Einsatz des Ethernet-basierten Feldbusses PROFINET IO mit integrierter Sicherheit entschieden. Die Integrierte Sicherheit im PROFINET IO wird im Kontext von Safety durch das Kommunikationsprofil PROFIsafe umgesetzt.

Folgt man dem Trend zur verteilten Struktur industrieller Automatisierungsanlagen, so entsteht zunehmend der Bedarf, auch über Funk gekoppelte Anlagenteile in die Maßnahmen zur funktionalen Sicherheit mit einzubeziehen. Dies können bewegte oder räumlich entfernte Komponenten, Anlagenteile oder gar ganze Anlagen sein. Jedoch muss beim



Einsatz der Funkkommunikation in der industriellen Automation auf Fragen der Zuverlässigkeit geachtet werden, dies besonders dann, wenn Funkkomponenten in funktional sichere Anlagen eingesetzt werden sollen.

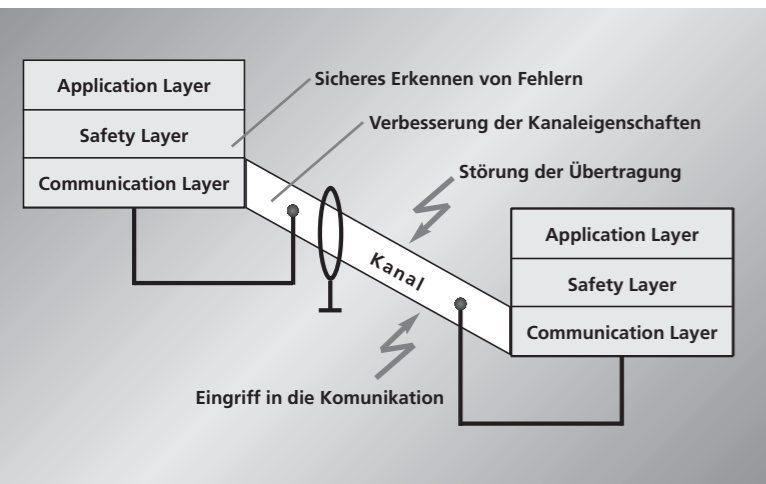
Ziel des Vorhabens „SafetyRadio“ ist zum einen die Erhöhung der Zuverlässigkeit standardisierter Funktechnologien. Dazu sind dedizierte Maßnahmen zu entwickeln, die im Vorhaben zunächst auf sicherheitskritischen Anlagen zugeschnitten, jedoch nicht ausschließlich darauf beschränkt sind. Des Weiteren sind aufgrund der Funktechnologie ortsbezogene Informationen im Kontext der Safety, d. h. als sicherheitsrelevante Informationen, neu zu definieren. Durch den Einsatz äußerst zuverlässiger Funktechnologien mit Ortsbezug ergeben sich neue Anwendungsfelder von sicherheitskritischen Anwendungen beispielsweise im Bereich der Prozessautomatisierung.

Die Funktionsfähigkeit eines SafetyRadio-Systems soll am Ende des Projektes durch den Aufbau einer exemplarischen Demonstrationsanlage nachgewiesen werden.

Die Kooperation

Die Entwicklung von eigenständigen Innovationsnetzwerken wird im Vorhaben vorwiegend durch die interdisziplinäre Zusammenarbeit in den bis dahin eigenständigen Themengebieten „funktionale Sicherheit (Safety)“ und „funkgestützte Kommunikation“ erreicht. Besonders kleinere und mittelständische Unternehmen (KMU) wie beispielsweise AMBER wireless GmbH und Stollmann GmbH, die auf dem Sektor der Funkkommunikation schon heute innovative Lösungen anbieten, können Kontakte zu führenden Automatisierungsherstellern wie PHOENIX CONTACT ELECTRONICS GmbH und Festo AG & Co. KG knüpfen und pflegen. Die KMU haben in der Regel wenig Potenzial, sich mit dem komplexen Themengebiet der funktionalen Sicherheit auseinanderzusetzen. Eine Produktentwicklung z. B. nach IEC 61508 bedeutet dabei, sich mit strengen Richtlinien für den Entwicklungsprozess vertraut zu machen. Diese müssen einerseits richtig angewandt werden. Andererseits verbirgt das





Problem der Produkthaftung besonders hohe Risiken für kleinere und mittelständische Unternehmen. So ist eine Safety Entwicklung durch KMU praktisch nicht zu realisieren. Aus Sicht der Automatisierungshersteller können wiederum diese KMU zu den zukünftigen Kunden zählen. Neben den Herstellern von Funkkomponenten und den bedeutenden Automatisierungsherstellern sorgen vor allem Systemintegratoren, hier die AUCOTEAM GmbH, und direkte Ergebnisverwerter, wie die WERMA Signaltechnik GmbH + Co. KG, für eine schnelle Umsetzung der Ergebnisse. Diese Projektergebnisse können besonders von den KMU durch das Anbieten neuer, innovativer Produkte genutzt werden.

Grundlage des SafetyRadio-Rahmenwerkes werden die von den Industriepartnern eingebrachten und letztlich durch die Anwender vorgegebenen Anforderungen an die funktionale Sicherheit bzw. Safety und die Anforderungen an die Funkkommunikation sein.

Die Entwicklungsarbeit wird von den zwei Forschungseinrichtungen, dem Institut für Automation und Kommunikation e.V. Magdeburg (ifak) und der Universität Rostock, Fakultät für Informatik und Elektrotechnik, Institut für Gerätesysteme und Schaltungstechnik (IGS) Rostock ausgeführt. Das ifak bringt seine Erfahrungen u. a. auf dem Gebiet der drahtlosen und sicheren industriellen Kommunikation ein; das IGS seine Kompetenzen für die Ortsbestimmung von Netzwerkknoten, Nutzung redundanter Übertragungskanäle und adaptive Frequenzbelegung.

Alle Institute sind zudem mit der Entwicklung umfangreicher Software- und Hardwaresysteme gut vertraut.

Bei dem Projektkonsortium handelt es sich um eine länderübergreifende Kooperation. Die Industriepartner stammen aus Brandenburg, Hamburg, Niedersachsen, Nordrhein-Westfalen und Baden-Württemberg. Eine der Forschungseinrichtungen ist in Sachsen-Anhalt und eine in Mecklenburg-Vorpommern angesiedelt.

Die Perspektiven

Im Wesentlichen sind zwei Perspektiven zu benennen. Einerseits werden im Vorhaben die KMU-Partner durch die Forschungsarbeiten in die Lage versetzt, ihre zukünftigen Marktaktivitäten auf das Gebiet der funkgestützten, sicherheitsrelevanten Systeme auszuweiten. Vor allem kann der ohnehin schwer zugängliche Markt der Prozessverarbeitenden Industrie neu anvisiert werden, der bisher von wenigen Geräteherstellern dominiert wird.

Andererseits wird durch eine Erhöhung des Marktpotenzials an zuverlässiger, drahtloser Kommunikationstechnik vor allem das Vertrauen an Infrastruktursysteme, zu denen die drahtlosen Systeme gehören, entscheidend gestärkt. In Zukunft wird der Anteil heterogener Automatisierungssysteme stark zunehmen. Deren Umsetzbarkeit und eine für den Erfolg dieser Systeme notwendige, hohe Verfügbarkeit werden ganz besonders von Infrastrukturkomponenten abhängig sein.

Da bei der Entwicklung eines funktional sicheren Gerätes, beispielsweise nach den Regeln der IEC 61508, und integrierter Funkkommunikation ein tief greifendes Verständnis des SafetyRadio-Rahmenwerkes nötig sein wird, um sichere, industrielle Steuerungen und sichere Endgeräte (Aktorik, Sensorik, Eingabe/Ausgabe-Einheiten) erstellen zu können, rechnen die Forschungseinrichtungen diesbezüglich mit Aufträgen potenzieller Anwender (Schulungen, Workshops, Entwicklung und Pflege).

Das Projekt im Überblick:

Zuverlässige Funkkommunikation für funktional sichere Automatisierungssysteme (SafetyRadio)

Technologiefeld / Branche: Funkkommunikation, funktional sichere Kommunikation, mobile Automatisierungstechnik, Fabrikautomation, Fertigungstechnik, Verfahrenstechnik, Logistik, Infrastrukturanlagen, Prozessautomation

Laufzeit: 01.01.2007 bis 31.07.2008

Projektkosten: 259.571 Euro

Förderungssumme: 195.511 Euro

Projektpartner **Forschung**

Universität Rostock Institut für Gerätesysteme und Schaltungstechnik

(Koordinator)

Prof. Dr.-Ing. habil. Helmut Beikirch

Albert-Einstein-Str. 2

18051 Rostock

Tel.: 0381 498-7203

Fax: 0381 498-7202

E-Mail: helmut.beikirch@uni-rostock.de

www-gs.e-technik.uni-rostock.de

Projektschwerpunkte: Projektkoordination, Ortsbestimmung von Netzwerkknoten, Nutzung redundanter Übertragungskanäle und adaptiver Frequenzbelegung

Institut für Automation und Kommunikation e.V. Magdeburg (ifak)

Dr.-Ing. Lutz Rauchhaupt

Steinfeldstr. 3

39179 Barleben

Tel.: 039293 81067

Fax: 039203 8110

E-Mail: lutz.rauchhaupt@ifak-md.de

www.ifak-md.de

Projektschwerpunkte: Bewertung der Zuverlässigkeit von Funktechnologien, Spezifikationsarbeiten (Serviceobjekte, Protokoll)

Projektpartner **Industrie**

AMBER wireless GmbH

Dipl.-Ing. Wolfgang Esch

Albin-Köbis-Str. 18

51147 Köln

Tel.: 02203 6991950

Fax: 02203 459883

E-Mail: wolfgang.esch@amber-wireless.de

www.amber-wireless.de

Branche: Entwicklung, Herstellung und Vertrieb von Funkkomponenten

Projektschwerpunkte: Funksysteme für Testimplementierung und Demonstrator

AUCOTEAM GmbH

Dipl.-Ing. Michael Dembek

Storkower Str. 115a

10407 Berlin

Tel.: 030 42188676

Fax: 030 4232709

E-Mail: mdembek@aucoteam.de

www.aucoteam.de

Branche: Prozessleittechnik, Fernwirktechnik, Software-Engineering, Anlagenbau

Projektschwerpunkte: Einsatz von Funksystemen bei Failsafe-Anwendungen

Festo AG & Co. KG

Dipl.-Ing. Bernd Kärcher

Manager Forschung Mechatronik Komponenten

Abteilung TS-FMK

Rüterstr. 82

73734 Esslingen

Tel.: 0711 347-2659

Fax: 0711 347-3613

E-Mail: kch@de.festo.com

www.festo.com

Branche: Automatisieren mit pneumatischen und elektrischen Komponenten und Systemen, Elektronische Steuerungstechnik, E/A-Komponenten

Projektschwerpunkte: Aufbau des Demonstrators mit Funkkomponenten

PHOENIX CONTACT ELECTRONICS GmbH

Dipl.-Ing. Andreas Deuter

Dringenauer Str. 30

31812 Bad Pyrmont

Tel.: 05281 946-1519

Fax: 05281 946-1214

E-Mail: adeuter@phoenixcontact.com

www.phoenixcontact.com

Branche: Automatisierungssysteme und -komponenten, Steuerungstechnik, E/A-Komponenten, Safety Komponenten

Projektschwerpunkte: Entwicklung mobiler Failsafe-Lösungen und neue Systemkonzepte

Stollmann E+V GmbH

Dipl.-Ing. Christian Lührs

Mendelssohnstr. 15 D

22761 Hamburg

Tel.: 040 89088-288

Fax: 040 89088-444

E-Mail: cl@stollmann.de

www.stollmann.de

Branche: Entwicklung, Herstellung und Vertrieb von Kommunikationskomponenten in ISDN- und Funktechnik

Projektschwerpunkte: Entwicklung eines Safety Layer für drahtlose Kommunikation

WERMA Signaltechnik GmbH & Co. KG

Jürgen Marquardt

Dürbheimer Str. 15

78604 Rietheim-Weilheim

Tel.: 07424 9557-166

Fax: 07424 9557-122

E-Mail: juergen.marquardt@werma.de

www.werma.de

Branche: Elektrotechnische Signalgeräte

Projektschwerpunkte: Integration der Funkkomponenten in Signalgeräte