



SAM - RAPID PROTOTYPING SYSTEM ZUR ENTWICKLUNG NEUARTIGER ASSISTENZSYSTEME

Institutsteil Angewandte Systemtechnik AST

Am Vogelherd 90
98693 Ilmenau, Germany

Eingebettete Systeme:

Prof. Dr.-Ing. Andreas Wenzel
Telefon +49 3677 461-144
andreas.wenzel@iosb-ast.fraunhofer.de

Dr.-Ing. Christian Walther
Telefon +49 3677 461-174
christian.walther@iosb-ast.fraunhofer.de

M. Sc. Norbert Fränzel
Telefon +49 3677 461-134
norbert.fraenzel@iosb-ast.fraunhofer.de

www.iosb-ast.fraunhofer.de

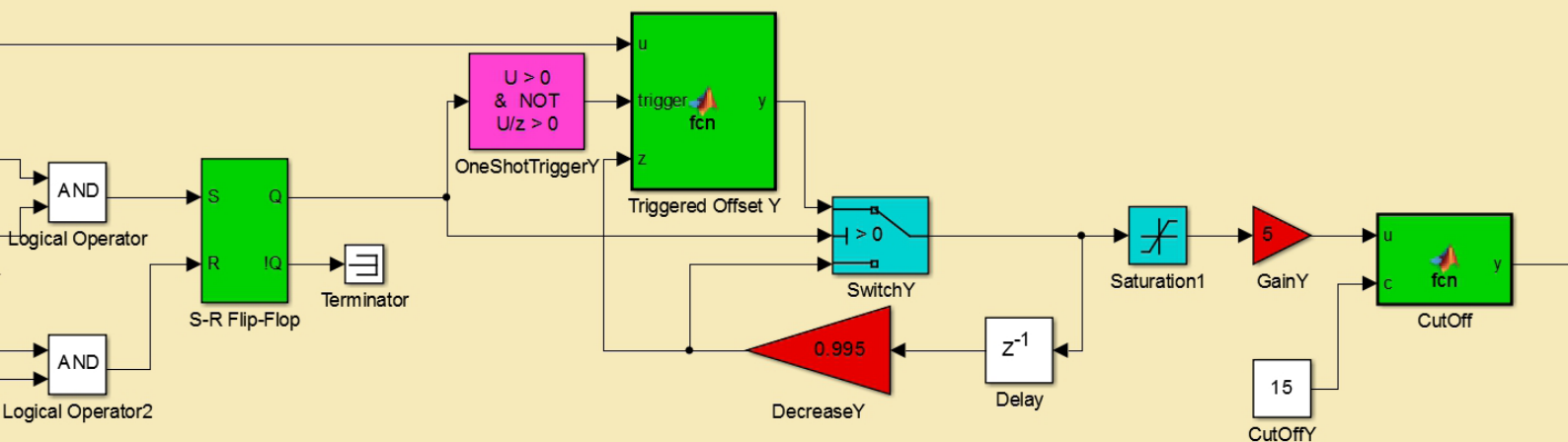
Überblick

Assistenzsysteme sind technische Systeme, die dem Menschen im Alltag unterstützen. Sie haben einen stetig wachsenden Einfluss auf das tägliche Leben. Am bekanntesten sind Assistenzsysteme z.B. aus dem Automobilbereich. Sie unterstützen den Fahrer durch Sicherheits- und Komfortfunktionen. In den nächsten Jahren werden solche Assistenzsysteme auch im industriellen und medizinischen Bereich eine zunehmende Verbreitung finden.

Um bestehende Fahrzeugsysteme mit zusätzlichen Assistenzfunktionen zu erweitern, müssen in modernen Steuerungen umfangreiche Änderungen realisiert werden. Dazu sind detaillierte Kenntnisse über die internen Kommunikationsprotokolle sowie die beteiligten Module erforderlich.

Zur Vereinfachung der Entwicklung von neuartigen Assistenzsystemen wurde die „Smart-Assisted-Mobility“-Technologie (Abk.: SAM) als ein kostengünstiges Rapid-Prototyping-Werkzeug entwickelt. Die dazu gehörige Hardware ist so gestaltet, dass sie sich leicht in bestehende mobile Systeme integrieren lässt.

Aktuell wird die „SAM“-Technologie als Entwicklungssystem für zukünftige Assistenzfunktionen bei Elektrorollstühlen und mobilen Robotern eingesetzt. Hierbei werden insbesondere die Möglichkeiten zur Hindernisdetektion/-vermeidung und Reichweitenvorhersage untersucht, sowie teilautonome bzw. vollautonome Fahrfunktionen mobiler Roboter entwickelt.



2

Konzept

Die SAM-Technologie basiert auf zwei voneinander unabhängigen Modulen, die miteinander kommunizieren.

Das erste Modul ist speziell auf die Anforderungen der Zielplattform ausgelegt.

Dabei werden das plattformsspezifische Kommunikationsprotokoll sowie dessen Anforderungen an seine Reaktionszeiten berücksichtigt. Das zweite Modul bietet einen größeren Umfang von Hardwareresourcen zur Abarbeitung der Regelungen und Assistenzfunktionen. Beide Module sind dazu in einem Gerät integriert.

Zur vereinfachten Entwicklung von (teil-)autonomen Funktionen steht eine Anbindung an MATLAB/ Simulink zur Verfügung. Dadurch können sich Entwickler auf neue Assistenzfunktionen und deren Optimierung konzentrieren. Hierfür werden Funktionen zur Verfügung gestellt, welche zur Kommunikation mit der Zielplattform und zur Dateneingabe und -ausgabe genutzt werden können. Die Entwicklung von Regelalgorithmen kann dabei direkt aus MATLAB/ Simulink heraus erfolgen. Zur Evaluation und für Feldtests können die Algorithmen auch im „stand-alone-Betrieb“ ausgeführt werden.

Technische Daten

Folgende Schnittstellen stehen aktuell bei der SAM-Box zur Verfügung:

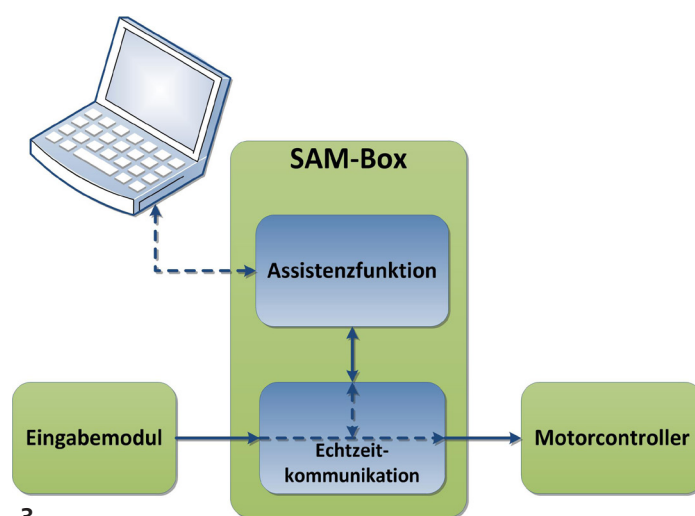
- 2x CAN-BUS
- Ethernet
- 4x USB 2.0
- 8x Digital Eingang
- 8x Digital Ausgang
- 8x Analog Eingang

Die Schnittstellenkonfiguration kann kundenspezifisch angepasst werden.

Anwendungsfelder

Die vom Fraunhofer Institutteil Angewandte Systemtechnik AST entwickelte SAM-Technologie wird bereits in folgenden Bereichen eingesetzt:

- Untersuchung und Entwicklung von Hindernisdetektions- und -vermeidungssystemen für Elektrorollstühle
- Untersuchung und Entwicklung von Systemen zur Reichweitenvorhersage und Energieoptimierung
- Datenlogger und Steuerungsmodul für mobile Roboter



3

2 Eine modelbasierte Entwicklung von Assistenzsystemen in MATLAB / Simulink.

3 Die Struktur der Smart-Assisted-Mobility-Technologie (SAM).