

ISOBUS-Anwendungsentwicklung mit der Open Source- Programmierbibliothek ISOAgLib

Dr. Matthias Rothmund, Martin Wodok

OSB AG
Competence Center Off-road Control Systems
Schwanthalerstraße 69
80336 München
m.rothmund@osb-ag.de
m.wodok@osb-ag.de

Abstract: ISOBUS-Technologie gemäß ISO 11783 setzt sich zunehmend für die Umsetzung von Traktor- und Gerätesteuern in landwirtschaftlichen Maschinen durch. Die OSB AG bietet mit der Open-Source Programmierbibliothek ISOAgLib, ergänzt durch kommerzielle Entwicklungswerkzeuge, eine standardisierte Entwicklungstechnologie an, die eine schnelle Umsetzung der in der Norm festgelegten Funktionsteile und eine komfortable Entwicklung der herstellerspezifischen Funktionsteile von ISOBUS-Steuerungen ermöglicht.

1 Einleitung

Die Norm ISO 11783 definiert einen Standard für die elektronische Datenkommunikation in landtechnischen Maschinensystemen. Diese umfangreiche internationale Norm beschreibt in den Normteilen ISO 11783-2 bis 5 die physikalischen und netzwerktechnischen Rahmenbedingungen für die Umsetzung des elektronischen Kommunikationssystems sowie in den Teilen 6 bis 14 die funktionalen Anwendungen für Geräte- und Anwendungsbedienung, Auftragsmanagement, Datenerfassung- und -management, Systemdiagnose und die Automatisierung von Arbeitsabläufen.

ISO 11783-konform umgesetzte Maschinensteuerungssysteme werden in der Landtechnikbranche als ISOBUS-Systeme bezeichnet. ISOBUS-zertifizierte Systeme müssen im Feld mit anderen ISOBUS-zertifizierten Systemen kombinierbar sein und funktionieren. Da die Zertifizierung fortlaufend nach dem jeweils gültigen ‚Implementation Level‘ erfolgt, können trotzdem Inkompatibilitäten auftreten. An einer entsprechenden Kennzeichnung zertifizierter Systeme wird derzeit intensiv gearbeitet.

2 Aufgabe und Ziel

Es ist nicht Aufgabe der Normierungsarbeit, vorzugeben, wie die technische Realisierung der Elektronik- und Softwaresysteme bezüglich Programmiersprache oder Softwarearchitektur aussieht.

Daher werden häufig unterschiedlichste Ansätze verfolgt, um das gleiche Ziel zu erreichen. Diese reichen vom reinen Kommunikations-Stack (ISO 11783, bis Teil 5) bis zur vollständigen Implementierung der in ISO 11783, Teil 6 bis 13 beschriebenen Applikationsteile. Bei der Programmierung selbst werden teilweise prozedurale, teilweise objektorientierte Ansätze verfolgt. Dabei gibt es herstellereigene Lösungen, Zukaufslösungen nach unterschiedlichen Lizenzmodellen und Open Source-Lösungen.

Sinnvoll erscheint die herstellerspezifische Entwicklung von Software nur bei der Umsetzung spezifischer Maschinenfunktionen, die Unterscheidungsmerkmale zum Wettbewerb darstellen. Für die Erstellung und Pflege – im Rahmen der Weiterentwicklung der ISO 11783 – der ISOBUS-Grundfunktionalität bietet sich die Nutzung standardisierter Entwicklungswerkzeuge an. Somit können durch Mehrfachnutzung in unterschiedlichen Projekten bei unterschiedlichen Herstellern Entwicklungskosten eingespart werden.

3 ISOAgLib

Eine solche Lösung bietet die OSB AG mit der Open Source ISOBUS-Programmierbibliothek ISOAgLib und einer ineinandergreifenden Kette von weiteren Entwicklungswerkzeugen, der ISOAgLib-Toolchain.

Die ISOAgLib wird als Basissystem für die ISOBUS-Applikationsentwicklung mit Hilfe einer Hardware-Abstraktionsschicht auf die gewünschte Hardwareplattform portiert. Die ISOAgLib realisiert nun die gesamte ISOBUS-Kommunikation normkonform und stellt gleichzeitig – je nach Bedarf konfigurierbar – ein Applikationsframework für die Implementierung von Virtual Terminal-, Task Controller-, File Server- oder Diagnose-Clients gemäß ISO 11783 zur Verfügung.

Der Anwendungsentwickler konzentriert sich ausschließlich auf die Realisierung seiner maschinenspezifischen Steuerungsanwendung. Alles, was für den ISOBUS gemäß ISO 11783 einheitlich umgesetzt oder beachtet werden muss, erledigt die ISOAgLib. In Abbildung 1 ist die Systemarchitektur der ISOAgLib-Software dargestellt.

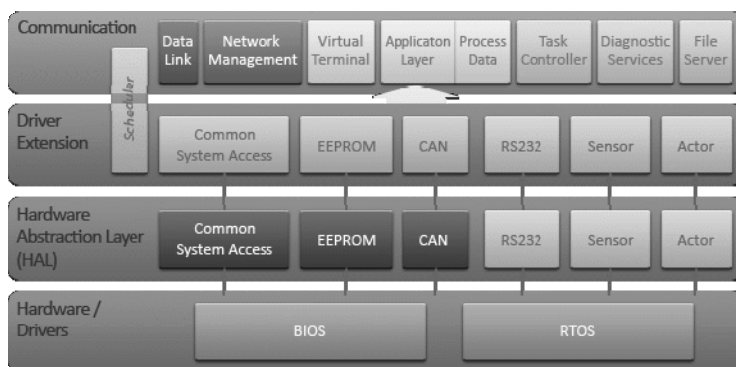


Abbildung 1: Modul- und Schichtenarchitektur der ISOAgLib-Software (eigene Darstellung)

3 ISOAgLib-Toolchain

Der Entwicklungsablauf von ISOBUS-Projekten mit der ISOAgLib-Toolchain wird in Abbildung 2 dargestellt. Das Entwicklungswerkzeug vt-designer und Codegeneratoren wie ‚vt2iso‘ sind über ein offenes XML-Austauschformat verbunden. Über diese XML-Schnittstelle können die ISOAgLib-Entwicklungswerkzeuge flexibel mit herstellereigenen Tools kombiniert werden.

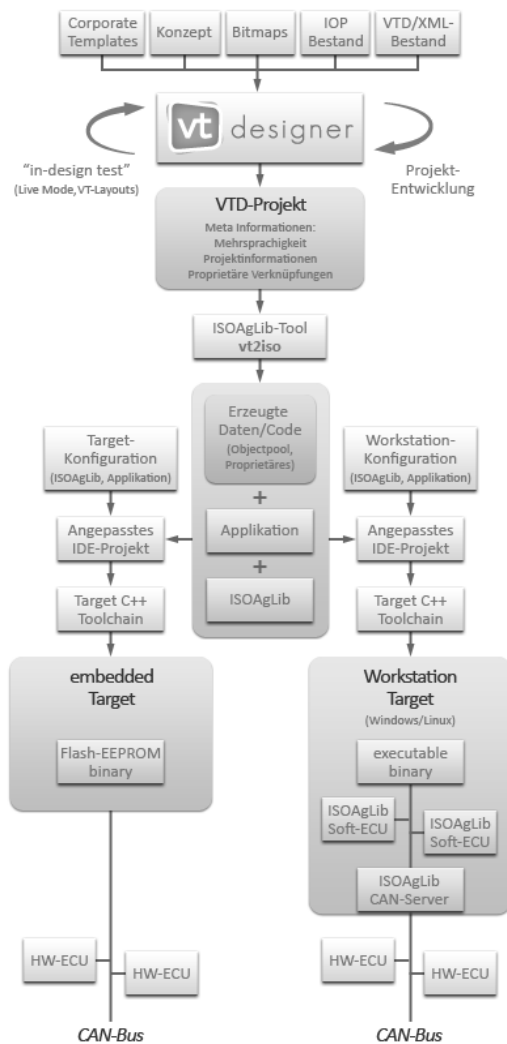


Abbildung 2: ISOAgLib-Toolchain (eigene Darstellung)

In der ISOBUS-Welt spielt die Bedienung von Anbaugeräten oder Maschinenkomponenten über ein grafisches Terminal, das Virtual Terminal, eine entscheidende Rolle.

Erläuterungen:

VTD-Projekt

vt-designer-Projekt, das Pooldefinitionen, Projekt Meta-Informationen, Übersetzungen und Bilder enthält.

vt2iso

Eigenständiger Codegenerator, der vt-designer Projekte (Pooldefinitionen) in fertigen ISOAgLib C++ Code umsetzt. Dieser Code kann ohne Weiterbearbeitung direkt in die Applikation übernommen und ausgeführt werden.

Applikation

Ihre Applikation zur Steuerung der Maschine. Ansteuerung von I/O, als auch Interaktion mit ISO 11783 Teilnehmern unter Zuhilfenahme der ISOAgLib.

ISOAgLib

Die Schnittstelle der ISOAgLib kann direkt zur Interaktion mit ISO 11783-fähigen Geräten innerhalb der Steuerungsapplikation genutzt werden.

Auf ISOBUS-Steuergeräten wird ein Objektpool hinterlegt, der bei Verbindung mit einem Virtual-Terminal an dieses übertragen wird. Dieser Objektpool wird dann dem Benutzer als grafische Bedienoberfläche angezeigt. Die Gestaltung dieser Bedienmasken bildet ein wichtiges Profilierungsmerkmal der unterschiedlichen Maschinenhersteller. Gleichzeitig muss die Ausführung eines Objektpools ISO 11783-konform erfolgen. Daher bietet die OSB AG als Ergänzung zur ISOAgLib ein Werkzeug zur Erstellung von ISO 11783 Objektpools, den vt-designer, an (Abb. 3). Hiermit lassen sich Bedienmasken für ISOBUS-Geräte grafisch und ohne Programmierkenntnisse erstellen und sind automatisch normkonform. Mit vt-designer erstellte Objektpools können direkt in ISOAgLib-basierte ISOBUS-Anwendungen übernommen werden.

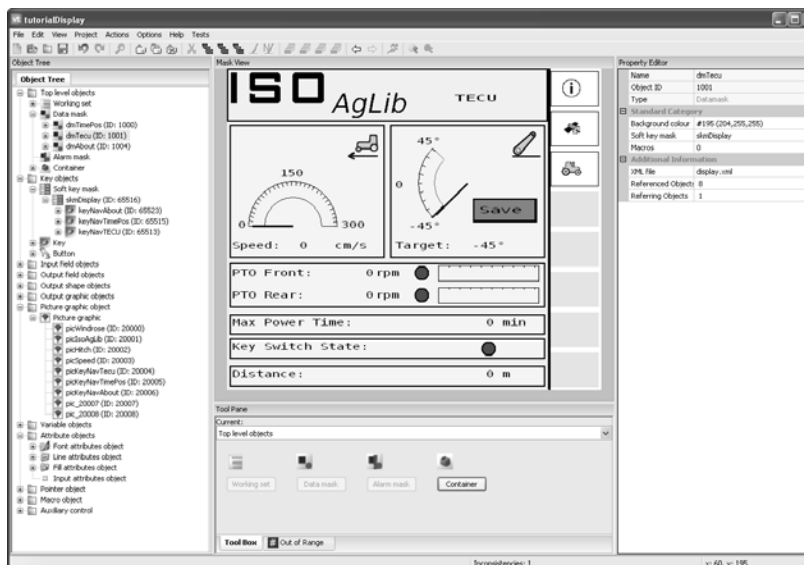


Abbildung 3: Software vt-designer zur ISOBUS-Objektpoolerstellung (eigene Darstellung)

3 ISOBUS-Dienstleistungen der OSB AG

Die Nutzung der Open Source Programmierbibliothek ISOAgLib ist kostenfrei. Die OSB AG bietet Leistungen und Tools rund um die ISOAgLib an. Dazu gehören: Entwicklungsdienstleistungen von der „Auftragsprogrammierung“ über die Entwicklungsunterstützung bis zur kompletten Projektabwicklung, Beratung und Schulung, Lizenzierung von Entwicklungswerkzeugen sowie kommerzielle Lizenzierung der ISOAgLib. Derzeit wird ISOAgLib-basierte Steuerungssoftware beispielsweise beim Landmaschinenhersteller AGCO in Traktoren und selbstfahrenden Arbeitsmaschinen oder beim Elektronikzulieferer Dickey john für unterschiedliche Steuergeräte und Terminals eingesetzt. Die OSB AG selbst realisiert mit der ISOAgLib aktuell Projekte im Bereich von angebauten und gezogenen Maschinen, beispielsweise bei den Herstellern Zunhammer und Hardi, sowie im Bereich selbstfahrender Arbeitsmaschinen, beispielsweise beim Hersteller Holmer.