



# Mehrkanaliges synchrones PXI-CAN- und Analog-I/O-Testsystem

Peter Schwarz/Andreas Gemünd  
A.M.S. Software GmbH/Johnson Controls – SAFT GmbH  
[ps@amssoft.de](mailto:ps@amssoft.de)/[andreas.gemuend@jci.com](mailto:andreas.gemuend@jci.com)





# Agenda

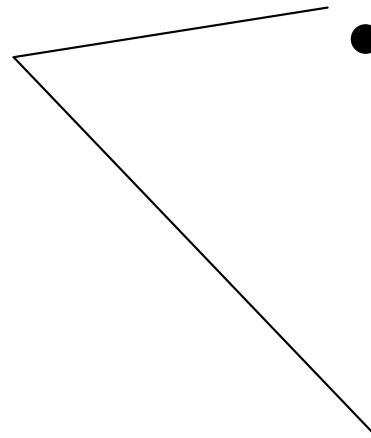
- Vorstellung
- Anforderung
- Umsetzung
- Anwendung
- Ausblick





# Agenda

- Vorstellung
- Umsetzung
- Anwendung
- Ausblick



- Vorstellung
  - Projektpartner
  - Johnson Controls – SAFT
  - A.M.S. Software





# Projektpartner



**Johnson Controls SAFT**  
**Advanced Power Solutions GmbH**  
**Standort Hannover**

**Andreas Gemünd**

Projektbetreuung  
Software-&System

**Arkadius Klimas**

Projektbetreuung Elektronik



**A.M.S. Software GmbH**  
**Quickborn**

**Peter Schwarz**

Projektleitung



**Nils Rosenberg**

Software-Entwicklung mit LabVIEW



LabVIEW



# Johnson Controls - SAFT



**Nersac, France**  
NiMH & Li-Ion  
production



**Bordeaux,  
France**  
Li-Ion Pilot Line  
& Research



**Hannover,  
Germany**  
System  
Integration



**Milwaukee,  
US**  
Li-Ion Lab



**Cergy, France**  
BMS NiMH & Li-  
Ion



**Shanghai, PRC**  
Development  
Facility

## Global Capabilities

- Product Planning
- Benchmarking
- Consumer Research
- Design Studio
- Advanced Engineering
- Project Management
- Quality Systems
- Purchasing
- Product Development
- Prototype Shop
- Chemical Labs
- Testing
- Production Process/Prove Out
- Manufacturing

- Johnson Controls ist ein vor allem im Automotive- Bereich weltweit führendes Unternehmen, dessen Technologien – hauptsächlich Elektronik – in mehr als 200 Millionen Fahrzeugen verbaut sind.
- Die französische Firma Saft ist Spezialist für die Entwicklung und Produktion von High-Tech-Batterien.
- ca. 140.000/3.800 Mitarbeiter weltweit

- Die **A.M.S. Software GmbH** ist seit 1995 am Standort Quickborn bei Hamburg tätig im Prüf-, Test- und Automatisierungsbereich.
- Kundenspezifische Software- und Systemlösungen
- Schwerpunkte in den industriellen Bereichen: Automotive, Luftfahrt, Halbleiter-Sensoren, Chemie/Kosmetik, Maschinenbau und Bahnfernwirktechnik

- NI-Alliance Member seit 14 Jahren



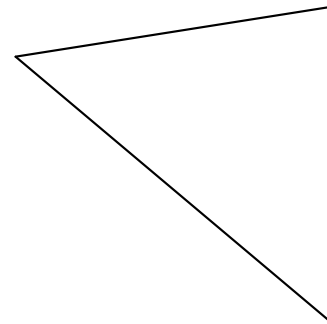
- Weitere Informationen zu A.M.S. finden Sie unter:

***[www.ams-soft.de](http://www.ams-soft.de)***



# Agenda

- Vorstellung
- **Anforderung**
- Umsetzung
- Anwendung
- Ausblick



- **Anforderung**
  - Hardware
  - Software





# Anforderung – Hardware

- Ansteuerung und Aufzeichnung von CAN-Bussen
- Ansteuerung und Aufzeichnung analoger I/O
- Ansteuerung und Aufzeichnung digitaler I/O
- Minimierung projektspezifischer Anpassung
- Reale Hardware anschließbar

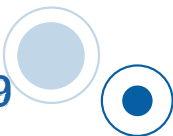






# Anforderung – Software(1)

- Synchrone Ausführung (CAN und I/O) & Logging
- Manuelle und automatisierte Ausführung
- Wandlung DBC  $\leftrightarrow$  CTE  $\leftrightarrow$  CSV  $\leftrightarrow$  TDMS



# Anforderung – Software(2)

The screenshot displays the CTE (Contextual Test Environment) software interface for an embedded system project named 'Beispiel.cte'. The interface is divided into several panels:

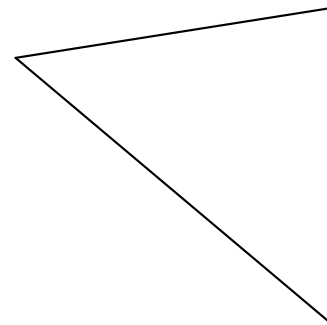
- Top Left Panel:** Shows the CTE logo and the project name 'Beispiel.cte'. A handwritten red signature 'RAZORCAT' is visible.
- Left Panel (Tree View):** Displays a hierarchical tree structure:
  - 2: Beispiel\_0002
    - 2.1:
    - 2.2:
    - 2.3:
  - 1: Beispiel\_0001
    - 1.1:
    - 1.2:
    - 1.3:
- Top Right Panel (Diagram):** Shows a block diagram with three input boxes: 'Ignition', 'Cell\_volta', and 'can\_message\_01'. Arrows indicate connections with values: '0' and '1' for Ignition, '3.3' and '4' for Cell\_volta.
- Bottom Left Panel (Element Properties):** A dialog box titled 'Element Properties' with tabs for Name, Description, Specification, and Attributes. The 'Attributes' tab is active, showing a table:
 

Name	Value
NegativeAbsoluteWerttoleranz	0
NegativeAbsoluteZeittoleranz	0
NegativeProzentualeWerttoleranz	0
PositiveAbsoluteWerttoleranz	0
PositiveAbsoluteZeittoleranz	0
PositiveProzentualeWerttoleranz	0
- Bottom Right Panel (Timing Diagram):** Shows a timing diagram for 'Beispiel.cte - can\_message\_01'. It features three signal lines: 'signal\_01', 'signal\_02', and 'send\_message'. The diagram shows signal transitions over time, with a vertical scale labeled 'Time [time]' ranging from 0 to 20. Red arrows indicate specific signal events.



# Agenda

- Vorstellung
- Anforderung
- **Umsetzung**
- Anwendung
- Ausblick



- **Umsetzung**
  - Hardware
  - Software





# Umsetzung - Hardware

## Chassis

- NI PXI-1042Q Chassis

## Controller

- PXI 8106 Core 2 Duo

## I/O

- PXI 6723 DAQ card(32 analog out) 2 Stück
- PXI 4204 DAQ card(8 analog in)
- PXI SCB-68(connector blocks) 4 Stück

## CAN

- PXI 8464 CAN Series 2 card(2 busses)



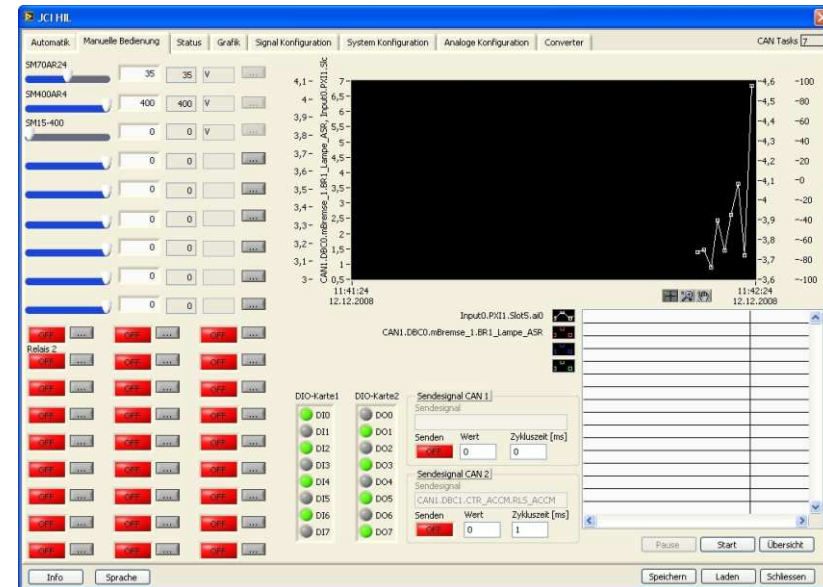
# Umsetzung – Software(1)

Manuelle Bedienung

-Setzen aller Outputs

-Darstellung der Inputs

-Aufzeichnung der Bedienungen, um sie wiederholen zu können





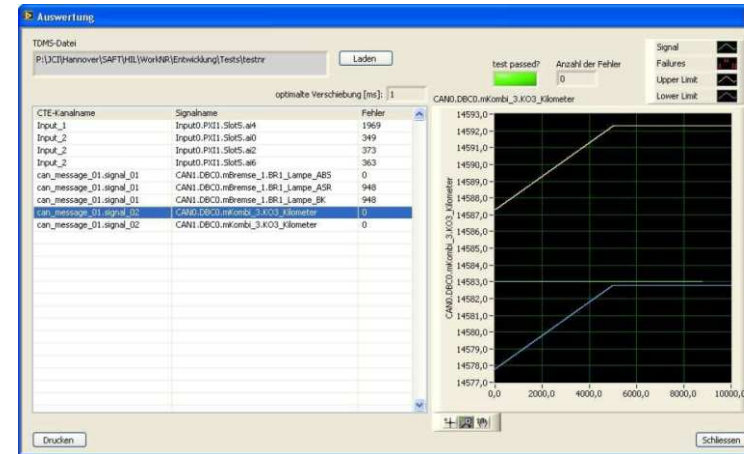
# Umsetzung – Software(2)

- Automatisierter Testablauf (CTE-Datei)
- Generierung von Ausgabedaten in Blöcken
- Synchroner Start aller Ein- und Ausgabekanäle
- Monitoring der Werte während des Testlaufs
- Aufzeichnung der Werte in TDMS-Datei



# Umsetzung – Software(3)

- Automatisierte Auswertung
- Vergleich mit Sollwerten
- Verschiebung berechnen
- Grafische Darstellung einzelner Kanäle
- Druckfunktion



Johnson Controls		Auswertung	TOMS-Datensatz: teststr
optimale Verschiebung [ms]: 1			
<b>Tabelle der Kanäle</b>			
CTE-Kanalnamen	Signalnamen	Fehler	
Input_1	Input0.PX11.Slots.a4	1979	
Input_2	Input0.PX11.Slots.a0	355	
Input_2	Input0.PX11.Slots.a2	353	
Input_2	Input0.PX11.Slots.a6	359	
can_message_01.signal_01	CAN1.DBC0.mBrems_1.BR1_Lampe_ABS	4842	
can_message_01.signal_01	CAN1.DBC0.mBrems_1.BR1_Lampe_ASR	6539	
can_message_01.signal_01	CAN1.DBC0.mBrems_1.BR1_Lampe_BK	6539	
can_message_01.signal_02	CAN0.DBC0.mKombi_3.KO3_Kilometer	0	
can_message_01.signal_02	CAN1.DBC0.mKombi_3.KO3_Kilometer	0	



# Agenda

- Vorstellung
- Anforderung
- Umsetzung
- **Anwendung**
- Ausblick





# Anwendung



SCB-Blocks

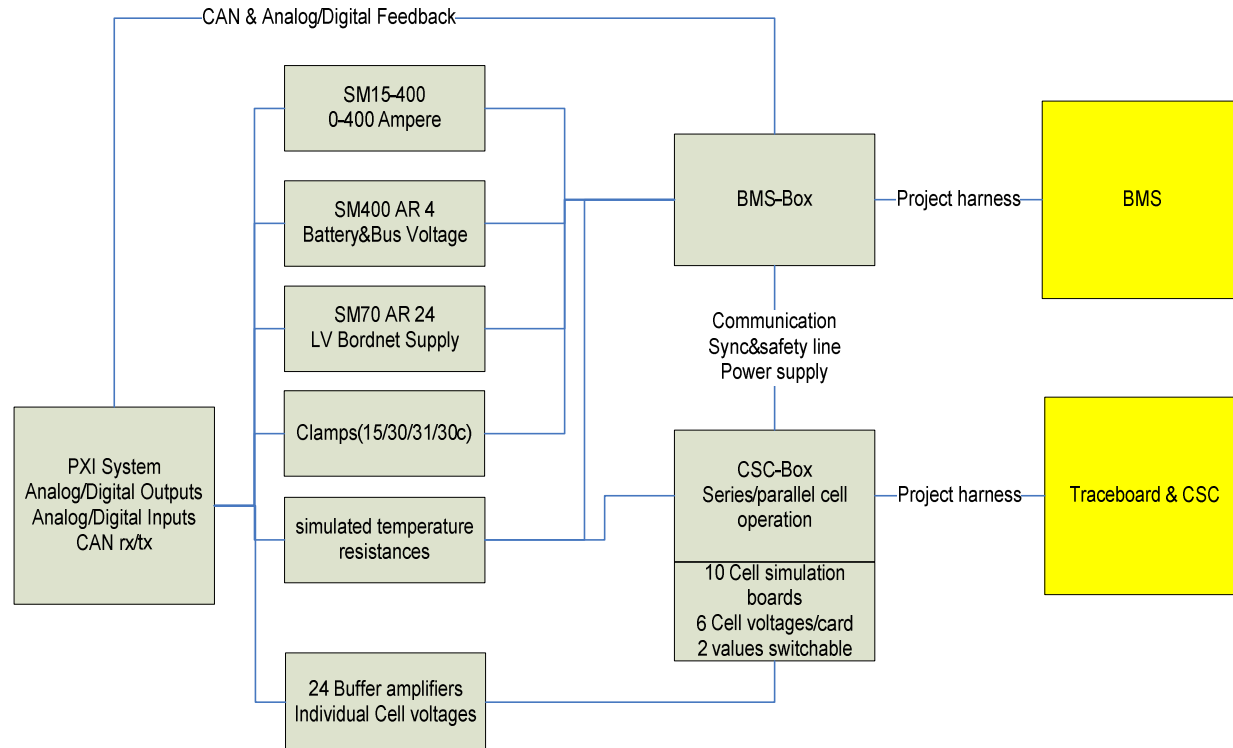
PXI System

CSC-UNIT

BMS-UNIT

AC-UNIT

SM 15-400





# Agenda

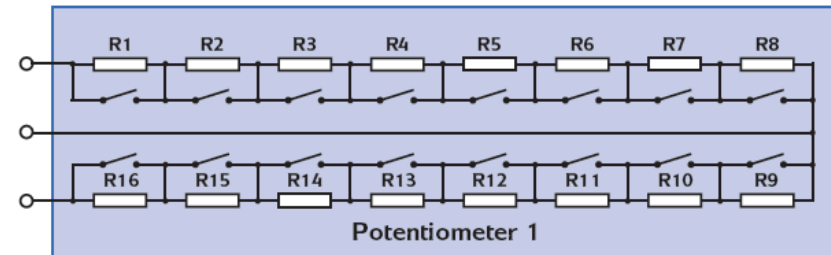
- Vorstellung
- Anforderung
- Umsetzung
- Anwendung
- **Ausblick**



# Ausblick (JCI)

- Hardware-Erweiterung

- Resistor Karte 40-295D
- LINbus
- BreakOut-Box & Failure injection



- Software-Erweiterung

- Mathlab/Simulink Referenzmodelle
- CCP/KWP2000 Erweiterung



# Ausblick (A.M.S.)

- Fortführung des Projektes mit JCI
- Weitere Projekte mit CAN-Expertise von A.M.S.
- Bestehende Software-Komponenten ermöglichen effiziente Realisierung von kundenspezifischen Anwendungen.

=> Sprechen Sie uns an

- Auf unserem Messestand
- Über [www.ams-soft.de](http://www.ams-soft.de)





# Ende

- Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit
- Fragen?
- Feedback?

