



Holger Müller

müller+krahmer GmbH



Verbindung zu Produktion und IIoT - Feldbusschnittstellen für LabVIEW

Abstract

Entscheidend für die Einbindung von LabVIEW in eine moderne vernetzte Fertigung sind Schnittstellen, um mit vielfältigen Feldbussen zu kommunizieren.

Dabei reichen die Anforderungen von einer möglichst einfachen Integration bei moderaten Übertragungsraten bis hin zu schneller Echtzeit. Spezielle Anwendungen verlangen zudem die Konfiguration von Busteilnehmern oder den automatischen Wechsel des Busprotokolls. Unterschiedliche Plattformen sind ebenso zu berücksichtigen wie variierende Netzwerk-Topologien, in denen die LabVIEW-Applikation Master oder Slave sein kann.

Der Vortrag zeigt sowohl fertige Lösungen als auch kundenspezifische Applikationen, die dieses Anforderungsspektrum erfüllen.

müller+kraher GmbH - Profil

- ▶ Automatisierung und Technisches Datenmanagement
- ▶ Software-Plattformen: DIAdem, LabVIEW, TwinCAT



→ müller+kraher

müller+kraemer GmbH - Leistungen



- ▶ Kundenspezifische Applikationen
- ▶ Applikationsunterstützung
- ▶ Schulungen

Warum Feldbusse?



- ▶ Prüfung von Busgeräten
- ▶ Anbindung an SPS, Sensoren und Aktoren mit Feldbusschnittstellen
- ▶ Meßtechnik: Sensoranbindung ohne Störeinstreuung
- ▶ Einbindung in IIoT / Industrie 4.0

Warum Feldbusse?



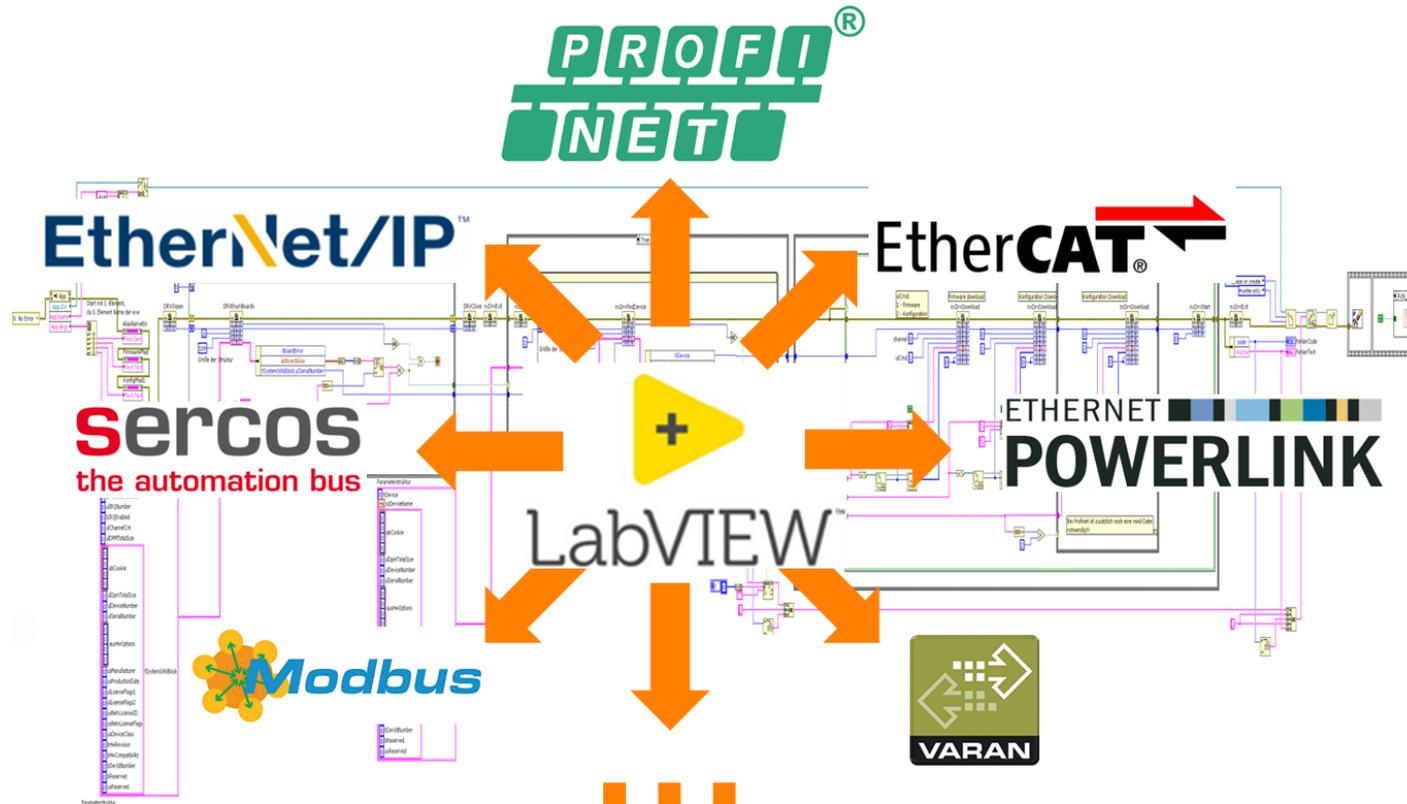
- ▶ Datenübertragung ohne Interaktion mit Unternehmens-IT
- ▶ fertige Lösungen für schnelle und stabile Datenübertragung
- ▶ Entfall der Einzelverdrahtung - Systemaufbau als Teil der Automatisierungs-Dienstleistung

Welche Feldbusse?



- ▶ Real-Time-Ethernet- (RTEN-) Feldbusse - Profinet, EtherCAT, SERCOS III ...
- ▶ "verdrahtete" Feldbusse - Profibus, CAN / CANopen
- ▶ Kommunikationssystem IO-Link

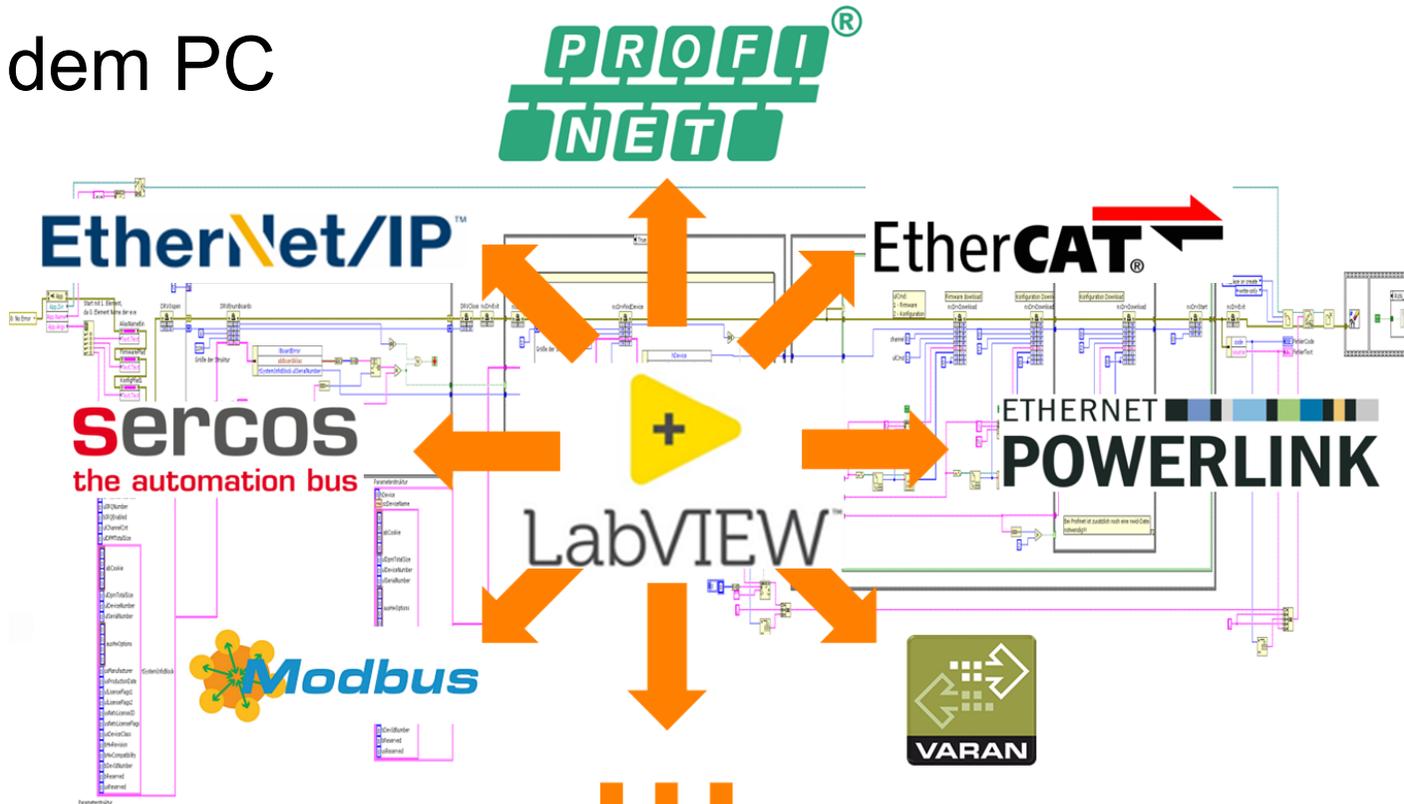
LabVIEW und Real-Time-Ethernet



→ müller+krahmer

LabVIEW* und Real-Time-Ethernet

- ▶ * auf dem PC



→ müller+krahmer

LabVIEW und Real-Time-Ethernet



- ▶ universelle Basis: Hilscher netX
- ▶ physische Integration: intern \Leftrightarrow extern
- ▶ interne Schnittstelle: Hilscher PC-Karten CIFX -
PCI 104, Mini PCI, M.2, Mini PCI Express,
CompactPCI, PCI Express, PCI

LabVIEW und Real-Time-Ethernet



- ▶ externe Schnittstelle: Hilscher LAN-Gateways netHOST
- ▶ eine API für CAFX und netHost
- ▶ Unterstützung aller gängigen Real-Time-Ethernet-Protokolle

LabVIEW und Real-Time-Ethernet



EtherCAT

PROFINET

PROFIBUS

CC-Link

CC-Link IE Field

CC-Link IE Field Basic

SERCOS
the automation bus

DeviceNet

CANopen

Modbus

EtherNet/IP

ETHERNET POWERLINK

ASi

VARAN

EtherCAT

PROFINET

EtherNet/IP



→ müller+kra^hmer

LabVIEW-Real-Time-Ethernet-Bibliotheken



- ▶ Busschnittstelle für Hilscher CIFS
 - ▶ zyklischer Lese- bzw. Schreibzugriff auf die Schnittstelle
 - ▶ wahlweise Master oder Slave

- ▶ Buskonfiguration für Hilscher CIFS
 - ▶ Austausch der Firmware (Real-Time-Ethernet-Protokoll)
 - ▶ Austausch der Konfiguration (Sycon.net-Projekt)

LabVIEW-Real-Time-Ethernet-Bibliotheken



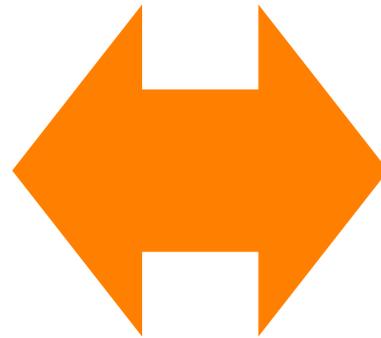
- ▶ Profinet-Konfiguration für Hilscher CIFX
 - ▶ Setzen des Profinet-Stationsnamens von IO-Devices
 - ▶ Setzen der IP-Adresse von IO-Devices
 - ▶ Rücksetzen von IO-Devices auf Werkseinstellungen (Rücksetzen von Stationsnamen und IP-Adresse)
 - ▶ Busscan (Ermittlung von IP-Adresse, Subnetzmaske, Gateway, Name, Produkttyp und MAC-Adresse der angeschlossenen IO-Devices)

LabVIEW-Real-Time-Ethernet-Bibliotheken



- ▶ EtherCAT-Busscan für Hilscher CIFX
 - ▶ Busscan (Ermittlung von Vendor-ID, Produktcode, Revisionsnummer, Seriennummer und Portstatus der angeschlossenen EtherCAT-Slaves)

LabVIEW und Feldbusse in Echtzeit via TwinCAT



→ müller+krahmer

LabVIEW und Feldbusse in Echtzeit via TwinCAT



- ▶ Verlagerung aller echtzeitkritischen Prozesse auf die TwinCAT-"Treiber"-Ebene
 - ▶ Datenerfassung und -ausgabe
 - ▶ Skalierung, Steuerung und Verrechnung
 - ▶ Datenspeicherung
- ▶ Kommunikation über (nicht echtzeitfähige) Software-Schnittstelle

Erweiterung von TwinCAT mittels LabVIEW



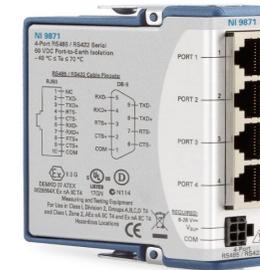
- ▶ Multibus-fähige Schnittstelle für TwinCAT
- ▶ bi-direktionale Schnittstelle zu Hilscher cifX
- ▶ zyklischer und azyklischer Datenaustausch

LabVIEW und IO-Link



- ▶ IO-Link-Master AL1320 von ifm mit IoT-Schnittstelle
- ▶ LabVIEW-IO-Link-Bibliothek

LabVIEW RT / FPGA und Feldbusse



→ müller+krahmer

LabVIEW RT / FPGA und Feldbusse



- ▶ EtherCAT-Master
- ▶ Module für
 - ▶ CAN / CANopen / LIN
 - ▶ Profibus (nicht mehr verfügbar)
 - ▶ Profinet (nicht mehr verfügbar)

LabVIEW RT / FPGA und RTEN-Gateways



→ müller+kra^hmer

LabVIEW RT / FPGA und Real-Time-Ethernet



- ▶ EtherCAT-Master als universelle Schnittstelle
- ▶ direkte Anbindung von / an EtherCAT-Geräte(n)
(Master und Slave)
- ▶ Anbindung anderer RTEN-Busse über Gateways

LabVIEW RT / FPGA und weitere Feldbusse



→ müller+krahmer

LabVIEW RT / FPGA und weitere Feldbusse



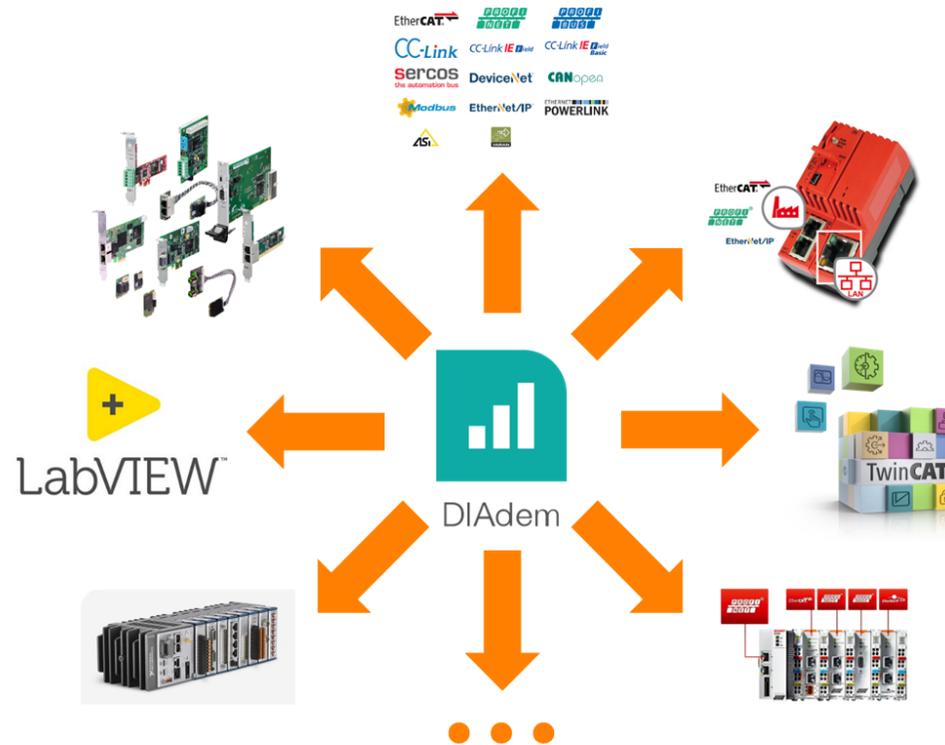
- ▶ EtherCAT-Master als universelle Schnittstelle
- ▶ Anbindung anderer Feldbusse über Embedded-PC mit EtherCAT-Slave und Klemmen für:
 - ▶ CAN / CANopen
 - ▶ Profibus
 - ▶ Profinet
 - ▶ IO-Link
 - ▶ ...

LabVIEW RT / FPGA und weitere Feldbusse



- ▶ Busanbindung auf RT- statt auf FPGA-Ebene
- ▶ einfachere und schnellere Programmierung
- ▶ Nutzung von Komfortfunktionen (Busscan, Geräteerkennung)

Exkurs: DIAdem und Feldbusse



→ müller+krahmer

Exkurs: DIAdem und Feldbusse



- ▶ DIAdem kann auch Messen, Steuern, Visualisieren
- ▶ alle gezeigten Lösungen auch für DIAdem verfügbar

Anwendungsfall: LabVIEW und RTEN

▶ Success Story von Hilscher und müller+krahmer



cifX

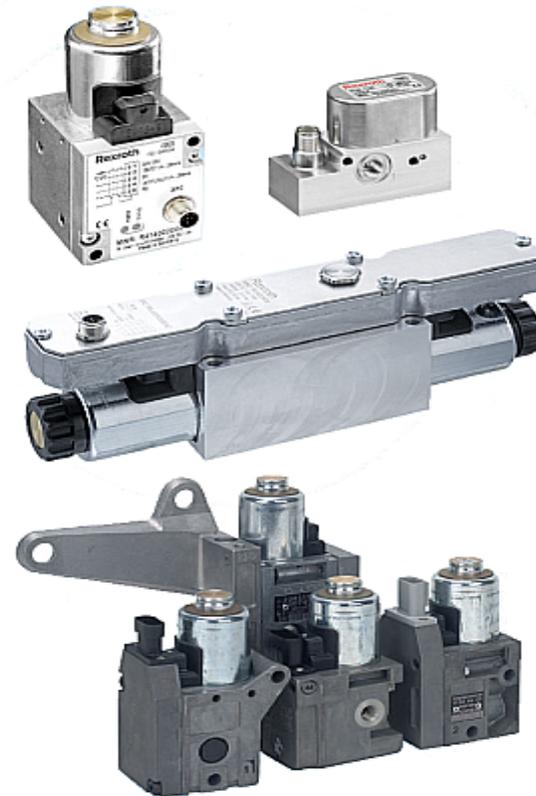
PC-basierte Automatisierung mit einheitlichen Schnittstellen für alle Formate und Protokolle

Die müller+krahmer GmbH realisiert mit Hilschers cifX PC-Karten Pneumatik-Prüfstände mit on-the-fly-Protokollwechsel

empowering communication

→ müller+krahmer

Anwendungsfall: Pneumatikprüfstände



→ müller+kra^hmer

Anwendungsfall: Hydraulikpumpenprüfstand



→ müller+krahmer

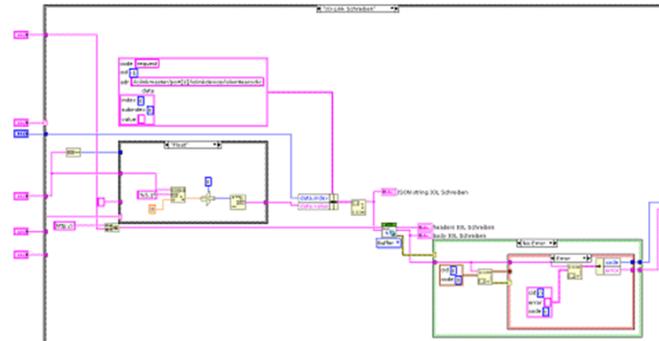
Anwendungsfall: Prüfung von IO-Link-Sensoren



+

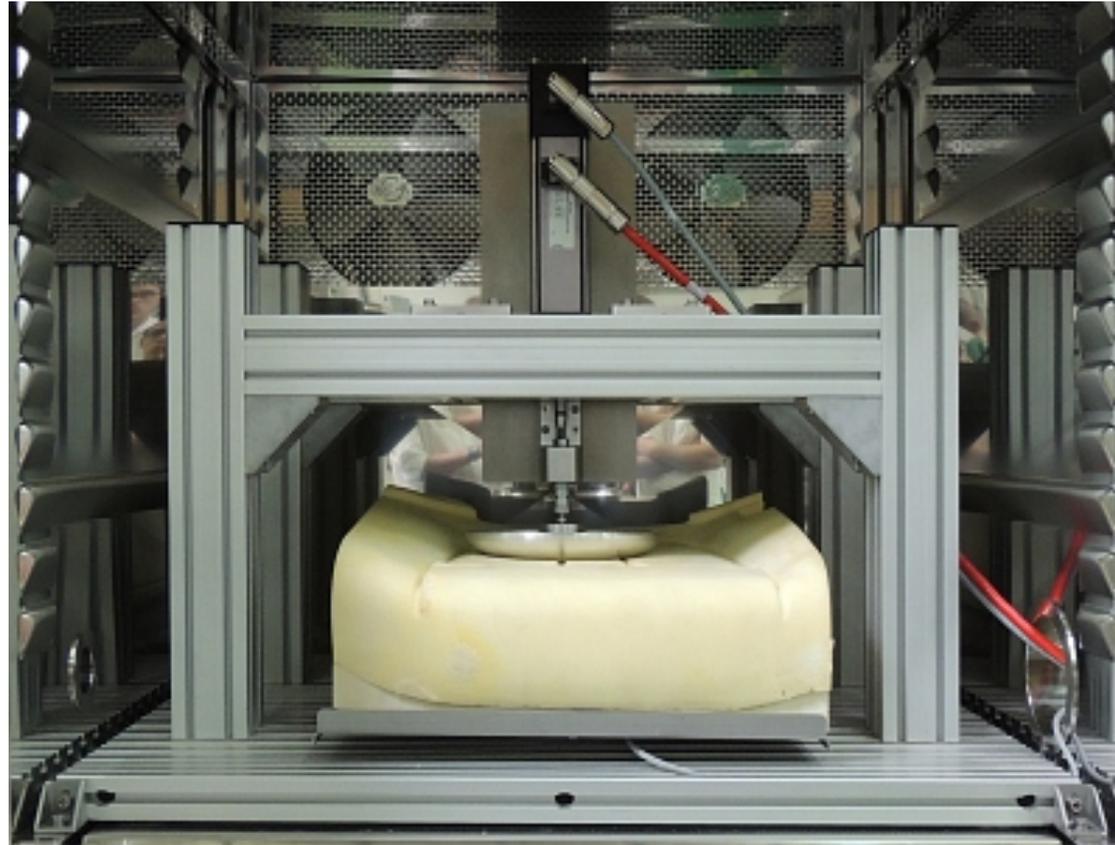
LabVIEW™

IO-Link



→ müller+krahmer

Anwendungsfall: Sitzschaum-Prüfung



→ müller+krahmer

Kontakt



müller+krahmer GmbH

Könitzer Straße 14, 07338 Kaulsdorf

Tel.: 036733 / 2328 - 6 | Fax: 036733 / 2328 - 7

E-Mail: email@mueller-krahmer.de

Web: www.mueller-krahmer.de



müller+krahmer