



Dipl.-Ing. Holger Müller

Profil

Anwendungen:

automatisierte Meß- und Prüfanwendungen

- Konzeption
- Konfiguration von Hard- und Software
- Erstellung komplexer Applikationen
- Inbetriebnahme

Serienprüfstände, Versuchsprüfstände, Meßplätze, mobile Meßsysteme

Technisches Datenmanagement

- mathematische und graphische Datenanalyse (interaktiv, teil- und vollautomatisiert)
- Datenhaltung und Datenrecherche
- Datenbankapplikationen

Implementierung von Verfahren zur Qualitätssicherung

Standard- und Individualschulungen

Software:

National Instruments DIAdem (mehr als 25 Jahre Applikationserfahrung)

National Instruments LabVIEW / LabVIEW NXG (Certified LabVIEW Developer 2006, mehr als 20 Jahre Applikationserfahrung)

Beckhoff TwinCAT 2 + 3 (mehr als 5 Jahre Applikationserfahrung)

Datenbanken (Oracle, SQL-Server, MySQL, MaxDB, Access)

Web-Applikationen (LabVIEW NXG, HTML, HTA)

Python

Hardware:

PC-basierte und embedded Systeme (Beckhoff CX mit TwinCAT, National Instruments compactRIO und compactFieldPoint mit LabVIEW RT und LabVIEW FPGA)

Meßdatenerfassungssysteme und Buscontroller (NI, Beckhoff, Hilscher, PEAK, HBM, Goldammer, vector, Kvaser, Woodhead)

Schnittstellen und Busse (Ethernet, EtherCAT, CAN, Profibus, Profinet, SERCOS III, IO-Link, Interbus, AS-i, OPC, RS-232, IEEE-488)

Zertifizierungen:

NI (National Instruments) Certified Professional Instructor (CPI)

Six Sigma Green Belt

Projekterfahrung (Auswahl)

2012 - 2022

TwinCAT 3, DIAdem, LabVIEW, EtherCAT, Profinet, SERCOS III, Profibus, CANopen, IO-Link

PAC-basierte Prüfstände für elektro-pneumatische Ventile

Prüfung von Geräten mit analogen, digitalen, Bus- (EtherCAT, Profibus, Profinet, SERCOS III, IO-Link) und mechanischen Schnittstellen (Betätigung durch Servo-Miniaturdrehmodul Schunk PRH mit CANopen-Schnittstelle)
Voll- und halbautomatische sowie manuelle Prüf- und Abgleichfunktionen
Parametrierung, Software-Updates und automatischer Abgleich der Prüflinge alternativ über RS-232, TCP/IP, HTTP-Post und TFTP sowie über azyklische Kommunikation bei EtherCAT, Profinet und SERCOS III
Meßwerterfassung, dynamische Sollwertvorgabe und Parametrierung über PC-Karten Hilscher cifX und eine eigenentwickelte Treiberschnittstelle
Meßwerterfassung, dynamische Sollwertvorgabe sowie Steuer- und Sicherheitsfunktionen über Beckhoff TwinCAT 3
Druckmessung über WIKA-Druckmeßumformer P-30 mit CANopen-Schnittstelle
Durchflußmengenmessung und -regelung über Bronkhorst-Massendurchflußmesser und -regler EL-FLOW Base mit EtherCAT-Schnittstelle
Meßsystemanalyse und Selbsttest integriert

2021

DIAdem

Auswertesoftware zur Schwingungsanalyse

automatisierte Datenaufbereitung und -auswertung
umfangreiche mathematische Auswertungen und graphische Darstellungen (Zeitsignale, Orbit, Shaft-Centerline-Plot, .Frequenzanalysen (FFT - asynchron, synchron), Wasserfall, Kaskade, Statische Daten (Skalare - Summenwerte, Vektoren - Betrag, Phase), Bode-Plot, Polar-Plot)
zeit- und ereignisbasierte Navigation innerhalb der Datenstruktur

2019 - 2021

DIAdem

Gasventildauerlaufprüfstand - Auswertesoftware

automatisierte, kontinuierliche Auswertung großer Datenmengen (ca. 100 MB / min) durch Parallelverarbeitung
Prüfung zeitlicher Verläufe und Ereignissuche
umfangreiche Fehler- und Ereignisprotokollierung einschließlich Alarmierung via E-Mail

2015 - 2021

TwinCAT 3, LabVIEW RT + FPGA, DIAdem, VBScript, EtherCAT, CANopen

Flachabtriebprüfstand

End-of-line-Test und Dauerprüfung (zyklische Belastung) von Winkelgetrieben
gleichzeitige unabhängige Prüfung von bis zu drei Prüflingen an drei Prüfplätzen
zentrale datenbankgestützte Parametrierung, Visualisierung und Auswertung aller drei Prüfplätze an einem PC
Erfassung und Ausgabe von analogen und digitalen Signalen sowie Drehmomentregelung über PAC National Instruments compactRIO 9064
Kommunikation zwischen PC und PAC via EtherCAT und EtherCAT-Bridge Beckhoff EL6695
Antriebssteuerung via CANopen an Metronix ARS2310
Drehmomenterfassung wahlweise analog oder via RS-485 über Drehmomentsensoren der Lorenz Messtechnik GmbH
zyklische Datenspeicherung im TDM-Format
automatische Report-Generierung im pdf-Format und Ergebnisübergabe an eine zentrale Datenbank

2010 - 2020	TwinCAT 3, LabVIEW RT + FPGA, DIAdem, VBScript, compactRIO, EtherCAT, CAN, PROFIBUS
Universalprüfstände für elektropneumatische Automotive-Komponenten	<p>Rahmenapplikation, bestehend aus mehreren Instanzen für hohe Prüfgeschwindigkeit durch parallele Parametrierung, Prüfung und Auswertung sequentielle Abarbeitung vordefinierter Prüfschritte in beliebiger Reihenfolge datenbankbasierte Parameterverwaltung und Prüfstandskonfiguration</p> <p>Meßwerterfassung, dynamische Sollwertvorgabe sowie Steuer- und Sicherheitsfunktionen mittels Beckhoff TwinCAT 3 und NI CompactRIO - analog, digital, PWM, PROFIBUS DP (über Master / Slave-Modul für NI CompactRIO PROFIBUS), CAN (über NI 9853)</p> <p>Ansteuerung des Prüfkreislaufs über Bosch Rexroth-Ventilträgersystem Serie LP04 mit PROFIBUS DP-Schnittstelle</p> <p>Durchflußmengenmessung und -regelung über Vögtlin-Massendurchflußmesser und -regler 'red-y smart series' mit PROFIBUS DP-Schnittstelle</p> <p>zeitoptimierte Auswertung der Prüfschritte nach statischen und dynamischen Kriterien</p> <p>automatische Protokollgenerierung (Tabellen, Diagramme)</p>
2004 - 2020	TwinCAT 3, DIAdem, Regelung, Linearantrieb, EtherCAT, DIN 53579
Sitzschaum-Prüfstand (Dauerschwingversuch gemäß DIN 53574 / ISO 3385)	<p>definierte zyklische Belastung von Schaumteilen über beliebige Zeiträume unter einstellbaren klimatischen Bedingungen (Dauerschwingversuch gemäß DIN 53574, Bestimmung der Ermüdung durch konstante Stoßbelastung ISO 3385)</p> <p>automatisierte Härteprüfung (Eindruckversuch gemäß DIN 53579)</p> <p>freie Kombination verschiedener Prüfverfahren</p> <p>kraft- und weggeregelte Belastung, Datenerfassung, Steuerung in TwinCAT 3 über Linearstellzylinder a-drive Baureihe GSM, Servoregler metronix ARS mit EtherCAT-Schnittstelle und EtherCAT-Slave-Chassis NI 9144</p> <p>thermische Konditionierung über Klimakammer Vötsch VC³ 4100 mit TCP/IP-Schnittstelle</p> <p>automatisierte Datenanalyse und Reportgenerierung</p>
2017 - 2020	DIAdem
Reportgenerierung - Versuchsdatenrecherche und -aufbereitung	<p>automatisierte Versuchsdatenauswertung in Form von graphischen Darstellungen, Berechnungen und Datenrecherchen</p> <p>komplexe DataPlugins zur Integration von Excel- und ASCII-Dateien in das NI-TDM-Datenmodell</p> <p>automatisierter Datenimport und automatisierte Datenaufbereitung</p> <p>datenbankbasierte mehrsprachige Generierung von Versuchsreports</p> <p>graphische und tabellarische Darstellungen mit zahlreichen Interaktionsmöglichkeiten</p> <p>Farb- und Isolinien-Darstellungen von 3D-Daten mit graphisch-interaktiver Bearbeitung</p> <p>Vergleichende Darstellung mehrerer Datensätze</p> <p>Applikation zur manuellen Datenrecherche über zugeschnittene Oberflächen</p>
2019 - 2020	TwinCAT 3, LabVIEW
Auswerteeinheit zu Verdrehwinkelmeßsystem	<p>kontinuierliche Drehwinkelerfassung über Inkrementalgeber und Berechnung des Verdrehwinkels mittels Beckhoff CX8190</p> <p>verdrehwinkel- und grenzwertabhängige Generierung von Steuersignalen</p> <p>LabVIEW-basierte Visualisierung auf PC</p>

2019	LabVIEW NXG, LabVIEW-Webserver
Bauteilprüfung	Nachrüstung eines End-of-Line-Prüfstands mit einer IIoT-Schnittstelle Integration eines LabVIEW-Webservers in eine bestehende LabVIEW-Prüfapplikation Remote-Parametrierung und -Visualisierung über Web-Oberfläche, erstellt mit LabVIEW NXG
2019	Excel, VBA, XML, SQL
Applikation zur vergleichenden und Trendauswertung von Prüfdateien in der Batterie-fertigung	automatisierte Zusammenführung von Prüfdateien im XML-Format in einer Datenbank parametrierbarer Abruf von Prüfdaten aus der Datenbank über Excel-Formulare vergleichende Darstellung der abgerufenen Prüfdaten parametrierte Wichtung von Prüfergebnissen
2019	DIAdem, Jäger ADWin, Hilscher cifX, EtherCAT
Strömungsprüfstand	kostengünstige Modernisierung einer mehr als 20 Jahre alten Anlage Integration einer EtherCAT-Schnittstelle via Hilscher cifX und eigenentwickelten DIAdem-Script-DAC-Treiber
2019	DIAdem, LabVIEW, IO-Link, Ethernet
Prüfplatz AirFlowSensor	automatische und manuelle Prüfung von Geräten mit Ethernet- und IO-Link-Schnittstelle (über IO-Link-Master ifm AL1320 mit Ethernet-Schnittstelle) Kommunikation mit Prüfung über REST-API und JSON-basiertem Datenformat mit HA256-Verschlüsselung (via LabVIEW) datenbankgestützte Verwaltung von Prüfprogrammen Protokollierung und Reportgenerierung
2019	SystemLink, DIAdem
Test Framework	Erstellung eines Konzepts und eines Prototyps zur Versuchsdatenorganisation und -haltung als Grundlage für zu implementierende Funktionen zur Datenrecherche und serverbasierenden Datenanalyse Eintrag von Metainformationen (File Tagging) in sämtliche erzeugte Dateien (Meßdaten, Grafikdateien, Office-Dokumente über integrierte Funktionen, XMP- (Extensible Metadata Platform) Auszeichnungstechnologie sowie Hinzufügen von Filialdateien zur Gewährleistung der Suchbarkeit der Dateien im Rahmen der Datenrecherche Applikation zur manuellen Datenrecherche über zugeschnittene Oberflächen
2019	LabVIEW, LabVIEW NXG, MySQL, MQTT
Web-Applikation zur Prüfstands-Datenvisualisierung	Erstellung eines Technologiedemonstrators zur Übertragung von Meßdaten via Internet auf einen virtuellen Server kontinuierliche Übertragung von aktuellen Einzelwerten (via MQTT: MQTT-Publisher: LabVIEW, MQTT-Broker: Mosquitto MQTT-Subscriber mit integrierten Webservice: LabVIEW) und diskontinuierliche Übertragung von zeitlichen Verläufen mit Historie (via MySQL) dynamische LabVIEW-NXG-Web-Visualisierung mit vielfältigen Darstellungen im Browser
2007 - 2019	DIAdem, CAN, RS-232
Prüfplatz für Schiffskommandogeber mit CAN-Schnittstelle	automatische und manuelle Prüfung CAN-Busankopplung über USB-Schnittstellenmodul simultane Erfassung analoger Signale mittels Digital-Multimeter, angeschlossen via RS-232 datenbankgestützte Verwaltung von Prüfprogrammen

2007 - 2019

LabVIEW RT, DIAdem, compactFieldPoint, OPC

Hydraulikspeicherprüfstand

automatische Prüfung von hydraulischen Kolben- und kolbenlosen Speichern
datenbankgestützte Prüfungsparametrierung
Meßdatenerfassung und Ausgabe sowie Schutz- und Sicherheitsfunktionen über verteiltes Automatisierungssystem National Instruments compact Field-Point
PC-basierte automatische Auswertung und Protokollgenerierung (Diagramme)

2015 - 2018

DIAdem, VBScript, EtherCAT, TwinCAT

Radialkolbenpumpenprüfstand

End-of-Line-Test von hydraulischen Radialkolbenpumpen
gleichzeitige, synchronisierte Prüfung von zwei Prüflingen
zentrale datenbankgestützte Parametrierung, Visualisierung und Auswertung beider Prüfplätze an einem PC
automatische, halbautomatische und manuelle Prüfungen
statische und dynamische Prüfschritte zur Auswertung von Drücken, Fördermengen und elektrischen Parametern
Kommunikation zwischen PC und TwinCAT-SPS via EtherCAT mittels EtherCAT-Bridge Beckhoff EL6695
umfassende Datenspeicherung im TDM-Format
automatische Report-Generierung im pdf-Format und Ergebnisparameterübergabe an eine zentrale Datenbank

2015 - 2018

DIAdem, VBScript, CAN, CANopen

Prüfstände für elektronische Lenksäulenverriegelung

zyklische Betätigung von elektronischen Lenksäulenverriegelungen über mehrere hundert Stunden, wechselweise unter Last oder lastlos
parametrierbare, alternativ zeit- oder zykluszahlbasierte Ablaufsteuerung mit wählbarer Anzahl simultan angesteuerter Prüflinge
Lenksäulensimulation über Dunkermotoren bürstenlose Gleichstrommotoren der Baureihe BG mit CANopen-Schnittstelle, zustandsabhängig positions- oder drehmomentgesteuert
Anbindung der Prüfstandsperipherie über CAN-Controller Kvaser PCIEcan HS/HS
Ansteuerung des Prüflings über Netzwerk-Interface Vector VN8912 mit CAN/LIN-Einschubmodul VN8950
Erfassung und Ausgabe von analogen und digitalen Signalen über Goldammer MultiChoice USB basic
zyklusbasierte Datenspeicherung und Fehlerprotokollierung im TDM-Format

2011 - 2018

DIAdem, VBScript, CAN

CAN-Fahrzeugmessungen

Datenspeicherung in konfigurierbaren Intervallen mit Berücksichtigung von Wartungspausen
Unterbrechung des Meßbetriebs bei Unterschreitung einer einstellbaren Speicherreserve
Vorhaltung von Meßdateien mit einstellbarer Speichertiefe
ständige Verfügbarkeit dank Aktivitätsüberwachung über Dienste des Betriebssystems
Fehlermeldung per Email
serverbasierte Applikation zur automatischen Datenübertragung und -aufbereitung
Parametrierung von Meßrechnern und Serverapplikation über zentrale Konfigurationsdatenbank
autarker Betrieb der Meßrechner durch lokale Parameterdateien

2008 - 2018

DIAdem, VBScript, CAN

**Zustandsmonitor
Zustandsidentifizierung, -isola-
tion und -darstellung für CAN-
Meßdateien**

CAN-Meßdatenauswertung auf Knopfdruck entsprechend vordefinierter Konfigurationen

Datenimport mittels DIAdem-CAN-Konverter

Zustandsidentifizierung anhand bis zu 10 frei definierbarer Ereignisse

Zustandsisolation durch Speicherung von Einzeldateien

Ermittlung von Verbraucherströmen

graphische Ergebnisdarstellung

2013 - 2015

DIAdem, VBScript, EtherCAT, Profinet, QuantumX

Dauerversuchsprüfstand

zyklische Belastung von Hydraulikzylindern mit bis zu 10 Millionen Lastwechseln
drei unabhängige Einzelversuchsplätze mit zentraler Bedienung, Konfiguration und Visualisierung
Erfassung von jeweils 16 konfigurierbaren Analogeingängen je Versuchsplatz über Universalmeßverstärker HBM QuantumX MX840
zentrale Erfassung und Ausgabe von analogen und digitalen Steuersignalen über EtherCAT-Slave-Chassis NI 9144 mit entsprechenden Erfassungs- und Ausgabemodulen
parametrierbare Abtastrate für die Datenerfassung zwischen 500 und 2000 Hz
Verbindung zwischen den Systemkomponenten über EtherCAT-Gateways HBM CX27 und EtherCAT-Bridge Beckhoff EL6692
Anbindung externer digitaler Achsensteuerungen Bosch Rexroth HNC100-3X und der Prüfstands-SPS über Profinet und IO-Controller-Karten Hilscher cifX 70-RE
Import der QuantumX-Konfiguration über Parameterdatei
Überwachung bis zu 10 erfaßter Signale je Versuchsplatz hinsichtlich statischer und dynamischer Grenzwerte
zyklische Datenspeicherung in einem frei parametrierbaren Zyklusraster und sowie ereignisgesteuerte Datenablage
manuelle, teilautomatische und automatische Prüfungen
Aufzeichnung und graphische Generierung von Sollbändern

2010 - 2017

LabVIEW RT + FPGA, DIAdem, compactRIO, RS-232

Softwaregesteuerter Funktionsgenerator für hydraulische Pulsversuche

separat parametrierbare, zweikanalige Sollwertvorgabe für hydraulische Regelventile
Ausgabe von Trapez- (Parameter: Frequenz, Minimum, Maximum, Anstiege), Sinus-, Rechteck- und Dreiecksignalen (Parameter: Signalform, Frequenz, Amplitude, Offset, Phase und Tastverhältnis),
Frequenzbereich 0.001 - 100Hz
Parametrierung der Signalgenerierung durch spezielle Funktionsblöcke in DIAdem
simultane Erfassung von Temperatursignalen
Signalgenerierung und Meßdatenerfassung über Echtzeitcontroller mit Analog-Ein- und -Ausgangsmodulen
PC-Anbindung alternativ via Ethernet oder RS-232

2006 - 2017

DIAdem, EtherCAT, Beckhoff

Motoren- und Trafoprüfstand

Ermittlung von Kennlinien sowie Dauerprüfung von DC-Motoren, Transformatoren und Netzteilen.
Belastung von Motoren über Hysterese- und Wirbelstrombremse, angesteuert durch einen Controller mit GPIB-Schnittstelle
Prüfstandssteuerung und Datenerfassung über Beckhoff-Busklemmen und EtherCAT-Buskoppler
Spannungsversorgung über programmierbares Netzteil mit analoger Schnittstelle
Belastung von Transformatoren und Netzteilen über Gleichstromlast mit analoger Schnittstelle
drehzahlgeführte Kennlinienaufnahme an DC-Motoren
Dauerprüfungen von DC-Motoren durch Belastung mit frei definierbaren zeitlichen Verläufen von Motorspannung und Belastungsdrehmoment
stromgeführte Kennlinienaufnahme an Netzteilen und Transformatoren
manuelle Prüfmodi mit freier Vorgabe von Sollwerten
automatische Auswertung und Protokollgenerierung (Diagramme)

