

1 Projektübersicht

1.1 Automatisierungstechnik

Kunde ist ein führender Hersteller von Sensoren zur Fabrik-, Logistik- und Prozessautomation. Das Produktportfolio umfasst Lichtgitter, Laserscanner und Füllstandssensoren bis hin zu Sicherheitssteuerungen für industrielle Produktionsanlagen. Im Entwicklungsumfeld der Konfigurationssoftware für Geräte und Sicherheitssteuerungen (FlexiSoft, Safety Designer) werden folgende Aufgaben bearbeitet:

- Einarbeitung in die Funktionen der Sicherheitssteuerung Scrum Rolle Project Owner (PO):
- Erfassen von Kundenanforderungen und überführen in User Stories (Tool: Jira)
- Beratung des PO in Fragen der Projektsteuerung Scrum Rolle System Architekt:
- Technische Konzepte zur Vernetzung von Produkten, Spezifikation in Confluence (Wiki)
- Verfassen von Anforderungen (Requirements) für Softwareentwickler und UI-Team

(Waldkirch, 02/2017 - aktuell)

1.2 Automotive

1.2.1 Prozessdesign und Interimsmanagement

Kunde ist ein mittelständischer Automobilzulieferer für Komponenten und Systeme zur Abgasnachbehandlung (SCR - Selective Catalytic Reduction) im Kraftfahrzeugsegment. Das Unternehmen hat den Weg vom Komponentenlieferant in Richtung umfassender SCR-Systemlieferant beschritten. In diesem Zusammenhang wurde die Entwicklungsabteilung vergrößert und produziert neben Applikationsdatensätzen für Steuergeräte auch Applikationssoftware. Die eingesetzte Toolchain für modellbasierte Softwareentwicklung ist MATLAB/Simulink, CANape und dSpace HIL. Für den Kunden werden folgende Aufgaben wahrgenommen:

- Einarbeitung in die SCR-basierte Abgasnachbehandlung durch Dokumentation von DTC-Fehlercodes (ISO 15031 und herstellerspezifisch)
- Analyse vorhandener Arbeitsprozesse zur Embedded-Softwareentwicklung und Datensatzerstellung
- Vergleich der Entwicklungsprozesse mit Anforderungen nach ITAF16949 (Fokus Automotive SPICE PAM/PRM 3.0) und ISO26202 funktionale Sicherheit
- Beratung zur Anpassung der Arbeitsprozesse entsprechend der ISO-Normen
- Erstellen, Anpassen und Umsetzen von:
 - Change Management Prozess für Software (SUP.10)
 - Product Release Prozess für Software (SPL.2)
 - Configuration Management (SUP.8)
 - Requirements Engineering Prozesse (SYS.1 - SYS.5, SWE.1 - SWE.6)
- Beratung der Abteilungsleitung und Geschäftsführung in Personalfragen
- Interimsmanagement

(Dortmund, 11/2016 - aktuell)

1.2.2 Software-Tester für Kupplungsregler

Für einen führenden Zulieferer der Automobilbranche wurden modellbasierte Softwaretests von Kupplungssteuergeräten durchgeführt, Funktionen validiert und im Prozessmanagement dokumentiert.

- Aufbau von Testumgebungen in TargetLink
- Entwurf von Testfällen gemäß Funktionsspezifikation
- Erstellen von MATLAB-Skripten zum automatisierten Testen von TargetLink Software Modulen
- Ausführen von MIL/SIL/PIL Tests

(München und Lannach, 06/2008 - 12/2009)

1.2.3 Automatisierungssoftware für Lenkungsprüfstände

Kunde ist ein deutscher Automobilhersteller mit eigener Forschung und Entwicklung. Zur Überprüfung der Qualität von Zulieferbauteilen werden eigene Prüfstände betrieben. Die vorhandene Prüfstandssoftware genügte nicht mehr den Messanforderungen des Kunden. Historisch unstrukturiert gewachsene Software konnte nicht mehr erweitert werden. Die Aufgabe bestand deshalb in einer vollständigen Neuentwicklung der Prüfstandssoftware. Zuvor mussten die technischen Möglichkeiten der vorhandenen Hardware analysiert werden.

- Laufzeitmessungen und Dynamikuntersuchungen von Prüfstandshardware
- validierte XML Erstellung mit SIMULINK-Schnittstelle
- Automatisierung von SIMULINK mit MATLAB und Python
- Integration von HBM MGCplus und IST Labtronic Messsystemen
- Automatisierung mit ControlDesk
- Bedienkonzept für Prüfstandssoftware
- Ergebnisdokumentation

(München, 11/2007 - 05/2008)

1.3 Informationstechnologie

1.3.1 Server Hard- und Software

Unternehmen können nur wachsen, wenn interne Strukturen und Technologien dies ermöglichen. Das Projekt befasst sich deshalb mit der Anpassung der IT-Infrastruktur von TTR Consulting.

- Marktanalyse und Beschaffung von Serverhardware (HP Proliant DL360)
- Installation Basissystem Debian Linux und Einrichten von Virtualisierungsumgebung mit Proxmox
- Installation und Konfiguration von: git/gitlab repository server, VPN, redmine Projektmanagement und weiterer unternehmensinterner Software

(Duisburg, 09/2016 - 10/2016)

1.4 IoT und Industrie 4.0

1.4.1 Funkdatenlogger

Kunde ist ein mittelständisches Unternehmen aus dem Bereich Messtechnik. Die Aufgabe ist die Entwicklung einer Firmware für eine neue Generation Sensordatenlogger (IoT Device) mit WLAN. Die Messdaten von verschiedenen internen und externen Sensoren sind zu erfassen, zu loggen und in die Cloud des Unternehmens zu übertragen. Stromverbrauch und Geräteaufzeit sind oberste Optimierungskriterien.

- Beratung zur Architektur der Firmware und Verwendung von FreeRTOS
- Review von Schaltplänen und PCB-Layout
- Spezifikation der Schnittstellen Messtechnik und Cloud
- Implementierung von Firmwaremodulen
- Dokumentation in Polarion
- Fachlicher Ansprechpartner chinesischer Mitarbeiter des Unternehmens

(Titisee, 01/2016 - 08/2016)

1.5 Medizintechnik

1.5.1 Ganganalyse des Menschen

Für eine Forschungseinrichtung im Embedded Systems Umfeld wurde ein biomechanisches System zur Sturzerkennung älterer Menschen entwickelt. Der Fokus lag auf Inertialsensorik, kombiniert mit Drucksensorik.

Neben ingenieurtechnischen Entwicklungstätigkeiten wurden Entwicklungsprozesse und Zertifizierungsfragen bearbeitet.
(Duisburg, 05/2012 - 11/2015)

1.5.2 Sensorrecherche und Messsystemanpassungen

Kunde ist ein mittelständisches Unternehmen, das unter anderem auf die Entwicklung und Herstellung von Bandagen, Orthesen, Kompressionsstrümpfe und Einlagen spezialisiert ist. Die Aufgabe bestand in der Recherche von Sensoren und Messprinzipien für konkrete Fragestellungen des Kunden. Im zweiten Schritt wurde ein vorhandenes Messsystem an die Kundenanforderungen angepasst und damit ein Teil der vorgegebenen Parameter gemessen.

Aus Gründen des Datenschutzes dürfen hier keine weiterführenden Angaben gemacht werden.
(Zeulenroda, 02/2014 - 10/2014)

1.5.3 Sensoradaptive Prothetik

Kunde ist ein Start-Up Unternehmen, das Dienstleistungen im prothetischen und biomechanischen Umfeld anbietet. Es ist darauf spezialisiert zeit-synchronisierte Messungen von EEG, Winkel und Inertialsystemen auf einem Laufstand vorzunehmen. Die Aufgabe bestand darin, das Inertialmesssystem für diesen Versuchsstand zu entwickeln und in das Gesamtsystem einzubinden.

- Risikoanalyse mit FMEA
- Überführen der Kundenanforderungen in Spezifikation (Requirements)
- Schnittstellenspezifikation für Projektpartner
- Identifikation und Beschaffung geeigneter Sensoren
- Schaltungsentwurf, Layout und Fertigung von Leiterplatten (PCB) zur Sensorsignalbündelung
- Manuelle Bestückung der Leiterplatten
- Programmierung von Cortex M4 Mikrocontroller (Texas Instruments)
- Gehäusedesign und 3D Druck (Lasersinterverfahren)
- Test und Integration in Versuchstand beim Kunden
- Durchführung von Probandentests
- Messdatenaufbereitung und Darstellung
- Prüfung der Ergebnisse durch NRW-Projektträger

(Bochum, 02/2013 - 10/2014)

1.5.4 Automatisierte Höhenverstellung

Kunde ist ein Hersteller von höhenverstellbaren Waschtischen, Toiletten und Patientenliegen. Die Produkte werden vorwiegend in Seniorenheimen eingesetzt. Die Aufgabe bestand darin, bei Betreten des Badezimmers die Komponenten auf die jeweilige Komforthöhe des Bewohners einzustellen.

- Formulierung der Kundenanforderungen
- Entwicklung eines Gesamtkonzepts (Raumkonzept, Sensorkonzept, Bedienkonzept)
- Bestellen, Anpassung und Einbau von Sensorik in WC und Waschtisch
- Erkennen und Unterscheiden der Bewohner mit RFID
- Präsentation der Ergebnisse auf der Rehacare Messe

(Duisburg, 07/2012 - 09/2012)

1.5.5 Überwachung der Sitzhaltung bei Telearbeit

Kunde ist ein Forschungsinstitut der biomedizinischen Technik. Ziel war die Entwicklung und der Aufbau eines intelligenten Sensor-Feedback Systems zur prophylaktischen Rückenmuskelkontrolle bei sitzenden Tätigkeiten. Dabei sollte grundlegend die Frage geklärt werden, ob der Trapeziusmuskel und das Messverfahren geeignet sind, eine Klassifizierung der Sitzhaltung vorzunehmen.

- Konzepterstellung
- Aufbau eines Verstärker-Messsystem zur EMG-Tonusmessung (elektromyographische Muskelanspannung)
- Durchführung von Probandentests
- Reglerentwurf auf Basis von Petrinetzen
- Validierung und Dokumentation der Ergebnisse

(St. Ingbert, 03/2006 - 03/2007)

1.5.6 Neurospike: Signalverarbeitung von Nervenzellen

Kunde ist ein irisches Forschungsinstitut mit Schwerpunkten unter anderem in der Wafer Produktion, Mikro/Nanoelektronik und Mikrosystemen. Zur Untersuchung des Verhaltens von tierischen Nervenzellen auf chemische Stimulation sollte ein vorhandenes Messsystem überarbeitet und angepasst werden.

- Schaltungsanalyse vorhandener, vom Institut selbst entwickelter Hardware
- Ansteuerung der Hardware mit Labview
- Fehleranalyse und Entwicklung von Hardware-Patches
- Bedienkonzept und Inbetriebnahme
- Dokumentation der Ergebnisse

(Cork, 09/2004 - 08/2005)

1.5.7 Biolabor: Analyse synaptischer Strukturproteine

Kunde ist ein Forschungsinstitut mit Schwerpunkt Neurobiologie und Neuroplastizität. Die Aufgabe bestand hier in der Versuchsdurchführung und Auswertung von Untersuchungen der Auswirkung elektromagnetischer Felder auf das Wachstumsverhalten von Fliegenlarven (*Drosophila*).

- Selektion von Larven und Identifizierung des Wachstumsstadiums
- Injizieren von Fluoreszenzproteinen
- Versuchsdurchführung in elektromagnetisch abgeschirmten Umfeld
- Applizieren dezidierter Felder
- Analyse der Auswirkungen auf synaptische Strukturproteine mit Fluoreszenzmikroskopie
- Auswertung und Ergebnisdokumentation

(Magdeburg, 03/2000 - 03/2000)

1.6 Luft- und Raumfahrt

Der Kunde ist ein führender Hersteller von Triebwerksmodulen und -komponenten sowie von kompletten Flugzeugtriebwerken und Industriegasturbinen für zivile und militärische Anwendungen. Er ist beteiligt an internationalen Großraumflugzeugen und Systempartner für Flugtriebwerke der Bundeswehr. Für den Kunden wurden in mehreren Projekten die folgenden Arbeiten durchgeführt:

(München, 03/2010 - 03/2012)

1.6.1 Software Build Integration, Prozessmanager

- Integration von Triebwerkssoftware nach DO-178B
- Initiale Prüfstandtests (Software Acceptance Test (SAT) und System Integration Test (SyIT) / Simulation Triebwerksstart)
- Fehleridentifikation und Beseitigungsmanagement
- Release-Erstellung und Softwarefreigabe für Auslieferung
- Analyse von Integrationsergebnissen (Functional Safety, Static Analysis)
- Erstellen von Software Integration Review Report (SIRR), relevant für Produktzertifizierung und Zulassung
- Aktualisierung des Integrationsprozess zertifizierungsrelevanter Arbeitsanweisungen

- Prozessverantwortlicher für Integrationsprozesse
- Technischer Ansprechpartner für Entwickler, Testingenieure und Projektmanager

1.6.2 Management und Schulungen

- Erstellen von Arbeitsprozessen zur Fehlerverfolgung und Beseitigung (Bug Tracking)
- Schulen und Führen von Mitarbeitern im In- und Ausland
- Ressourcen- und Einsatzplanung
- Planung und Vergabe von Arbeitspaketen
- Leiten von Softwareteams im In- und Ausland (bis zu 70 MA)
- Abnahme der Arbeitsergebnisse
- Zusammenarbeit mit der Abteilung Qualitätssicherung
- Schnittstelle zwischen technischen Leitern und Management
- Zusammenarbeit mit Management in Fragen der Incorporation Policy (IP) Planung

1.6.3 Requirementbasierte Softwareentwicklung nach DO-178B

- Buy-off von High Level Requirements (Systemspezifikation)
- Erstellen / Editieren von Software Requirement Specifications (SRS)
- Ableiten und Implementieren von Software Detailed Design (SDD)
- Ablegen der Ergebnisse im Konfigurationsmanagement
- Prozesskonformes Arbeiten nach DO-178B:
Change Request Process, Problem Report LifeCycle, Review Request Process

1.6.4 SAT / HSI Verifikation

- Requirement basierte Verifikation der Implementierung
- Buy-off der Reviewergebnisse
- Prüfen der Ergebnisse nach Testdurchlauf (Test Result Review)
- Ergebnisdokumentation

1.7 Verfahrenstechnik

1.7.1 Pilot-Forschungsanlage

Für einen Kunden im universitären Automatisierungsbereich wurde eine chemische Pilot-Forschungsanlage für Batch-Prozesse erweitert. Es wurden folgende Arbeiten durchgeführt:

- Technische Planung der Erweiterung
- Beschaffung von verfahrenstechnischen Elementen (Glasbehälter, Heizspiralen, Magnetventile)
- Beschaffung und Programmierung von Automatisierungstechnik (Siemens Simatec S7 und E/A Module)
- Aufbau und Inbetriebnahme der Anlage

(Magdeburg, 06/2003 - 09/2004)

1.7.2 Ultraschalldurchflussmessung und Sensorkalibrierung

Für ein mittelständisches Unternehmen, dessen Kerngeschäft die Entwicklung und Produktion von Ultraschallmesssystemen zur Durchflussmessung in Rohrleitungen ist, wurden folgende Aufgaben bearbeitet:

- Erfassen von Temperaturkennlinien
- Kalibrierung der Messgeräte in Abhängigkeit des Messmediums
- Aktualisierungen der Kundendatenbank

(Magdeburg, 02/2001 - 03/2001)

1.8 Schulungen, Workshops, Coaching

- Intensive Betreuung von Bachelor/Master Abschlussarbeiten zu technischen und wirtschaftlichen Themen
- Für einen führenden Kunden der Keramikproduktion wurde ein Workshop moderiert, der innovative Ideen hervorbrachte und Wege aufzeichnete, Sensorik in neue Produkte zu integrieren. Neben der Vorbereitung und Moderation wurde eine umfassende Ergebnisdokumentation erstellt.
- Im Rahmen der Tätigkeiten im Luft- und Raumfahrtbereich wurden für Taskforce-Aktivitäten Arbeitsprozesse erstellt und große Ingenieurteams geschult.
- Für einen führenden Ingenieurdienstleister im Bereich der modellbasierten Softwareentwicklung wurden für interne und externe Weiterbildungen Schulungen in MATLAB, SIMULINK und Python gehalten und das Schulungsprogramm erweitert. Als festes Mitglied des Trainerpools fanden diese regelmäßig im industriellen Automotive-Umfeld statt.
- Betreuung von Absolventen in der Einarbeitung im Automotive-Umfeld (HIL-Prüfstände, dSpace Hardware)