



Beratungs- und Dienstleistungsprofil

Stand: 28. November 2021

Profession / Spezialisierung

- Requirements Engineering & Management
- Embedded Systementwicklung (Hardware und Software)
- Technisches Projektmanagement
- Prozessdesign & Management
- Spezifikation und Dokumentation

Über den Berater

Name:	Tobias Trümper
Geburtsjahr:	1980
Nationalität:	deutsch
Abschluss:	Dipl.-Ing. Systemtechnik und Technische Kybernetik (univ.)
Vertiefungsrichtungen:	▷ Sensorik und (Bio-) Signalverarbeitung ▷ Automatisierungstechnik ▷ Verfahrenstechnik
Industrienerfahrung seit:	1999
Berufspraxis seit:	2007
Sprachen:	Deutsch (Muttersprache) Englisch (Verhandlungssicher) Russisch (Grundkenntnisse) Spanisch (Grundkenntnisse)
Verfügbarkeit:	nach Absprache, onsite/remote
Regionale Flexibilität:	europaweit, deutschlandweit bevorzugt

Kontaktdaten

Adresse:	Neudorfer Straße 53, 47057 Duisburg
Telefon:	+49 203 98688606
Fax:	+49 203 98688608
Mobil:	+49 163 7471128
E-Mail:	t.truemper@ttr-consulting.de
Internet:	www.ttr-consulting.de

Inhaltsverzeichnis

1	Persönliches Vorwort	3
2	Beratungs- und Dienstleistungsangebot	4
3	Branchenübersicht	5
3.1	Automatisierungstechnik (1 Jahr)	5
3.2	Automotive (5 Jahre)	5
3.3	Medizintechnik (5 Jahre)	5
3.4	Luft- und Raumfahrt (2 Jahre)	6
3.5	Verfahrenstechnik (2 Jahre)	6
4	Projektübersicht	7
4.1	Automatisierungstechnik	7
4.1.1	Anforderungsanalyse / Requirements Analysis	7
4.1.2	Anforderungsmanagement / Requirements Management	7
4.2	Automotive	7
4.2.1	Steuergeräte für Ampeln und Car2X	7
4.2.2	Embedded Software Entwicklung, Prozessdesign und Interimsmanagement	8
4.2.3	Software-Tester für Kupplungsregler	8
4.2.4	Automatisierungssoftware für Lenkungsprüfstände	8
4.3	Informationstechnologie	9
4.3.1	Server Hard- und Software	9
4.4	IoT und Industrie 4.0	9
4.4.1	Funkdatenlogger	9
4.5	Medizintechnik	9
4.5.1	Ganganalyse des Menschen	9
4.5.2	Sensorrecherche und Messsystemanpassungen	10
4.5.3	Sensoradaptive Prothetik	10
4.5.4	Automatisierte Höhenverstellung	10
4.5.5	Überwachung der Sitzhaltung bei Telearbeit	10
4.5.6	Neurospike: Signalverarbeitung von Nervenzellen	11
4.5.7	Biolabor: Analyse synaptischer Strukturproteine	11
4.6	Luft- und Raumfahrt	11
4.6.1	Software Build Integration, Prozessmanager	11
4.6.2	Management und Schulungen	12
4.6.3	Requirementbasierte Softwareentwicklung nach DO-178B	12
4.6.4	SAT / HSI Verifikation	12
4.7	Verfahrenstechnik	12
4.7.1	Pilot-Forschungsanlage	12
4.7.2	Ultraschalldurchflussmessung und Sensorkalibrierung	12
4.8	Schulungen, Workshops, Coaching	13
5	Tools und Skills	14
5.1	Management	14
5.1.1	Projektmanagement	14
5.1.2	Requirements Management	14
5.1.3	Source Code Management	14
5.1.4	Fehlermanagement	14

5.2	Hardware	14
5.2.1	Controller	14
5.2.2	Sensoren	14
5.2.3	Mess- und Analysesysteme	15
5.2.4	manuelle Löttechnik (verbleit / bleifrei)	15
5.3	Engineering Software, IT und Programmierung	15
5.3.1	Engineering Software, CAD/CAE, IDEs	15
5.3.2	Programmiersprachen	15
5.3.3	Compiler	15
5.3.4	Busse / Protokolle	16
5.3.5	Datenbanken	16
5.3.6	Betriebssysteme	16
5.3.7	CMS-Systeme	16
5.4	Office und Grafik	16

1 Persönliches Vorwort

Arbeitsweise und Erfahrungen

Ich bin ein kreativer, selbstständig arbeitender und **fachübergreifend** denkender Ingenieur und Berater. Mit systemtechnischen Blick versuche ich das Gesamtbild zu erfassen und in Zusammenarbeit mit meinen Kunden eine optimale Lösung zu entwickeln. Es liegt mir fern, Einzelaufgaben in kleinen Teilbereichen unreflektiert abzuarbeiten. Selbstreflexion und ein damit verbundenes wissenschaftliches Streben nach Fehlerfreiheit sind mir zu eigen. **Kostenbewusstsein** und Effizienz haben selbstredend hohe Priorität.

Szenario: Meine Beobachtungen zeigen, dass *lineares* Denken zwar schnell zu kurzfristigen Ergebnissen führt, jedoch sind diese selten nachhaltig oder skalierbar. Das hat Auswirkungen auf die Gesamtprojektkosten, die vermeintlich unerwartet gegen Projektende steigen, Funktionseinschränkungen beim Produkt zur Folge haben können oder gar einen Projektabbruch erfordern.

Ein solches Szenario gilt es auf jeden Fall zu vermeiden. Ich arbeite mit Weitblick, die Ziele stets vor Augen und wirke als Korrektiv, wenn das Projekt droht vom Kurs abzukommen. Meine bisherigen Projekte waren oft in den Vorgaben für Zeit, Kosten und Qualität.

Zufriedene Kunden sind gute Kunden. Unzufriedene Kunden kann sich kein Unternehmer leisten. Daher sehe ich es als meine **Pflicht** im Sinne meiner Kunden und ihrer Kunden zu arbeiten. Mein Ziel ist es den **langfristigen Erfolg** Ihres Unternehmens zu sichern. Dies soll dies einerseits durch die Erarbeitung von USP (Unique Selling Points) für neue Produkte erreicht werden, andererseits durch Steigerung der Effizienz etablierter Abläufe.

Die Fehlerkultur in Deutschland ist verbesserungswürdig. Systematische Fehler sind leichter zu korrigieren als zufällige Fehler. Daher liegt mein Augenmerk auf einer möglichst frühzeitigen **Automatisierung** von wiederkehrenden Aufgaben und Abläufen. Das schafft Freiräume für Neues.

Der Volksmund sagt: „Vertrauen ist die Basis jeder guten Geschäftsbeziehung.“ In meiner Vorstellung ist **Ehrlichkeit** die geeignetere Basis. Wenn man ehrlich zueinander ist, in Stärken wie auch Schwächen, kann man sich weiterentwickeln und es entsteht eine vertrauensvolle Beziehung. Das gilt im Geschäftlichen wie auch im Privaten.

Wissenstransfer

Der größte Nachteil in der Beauftragung von Freiberuflern besteht darin, dass mit Vertragsende auch das im Projektverlauf erlangte **Detailwissen** verloren geht. Um diesem Problem entgegenzuwirken ist es integraler Bestandteil meiner Arbeitsweise, Ansätze, Lösungswege und Ergebnisse möglichst genau zu **dokumentieren** und in regelmäßigen Intervallen die Mitarbeiter meiner Kunden zu schulen.

Meine Vision

Als Ingenieur und Vordenker sehe ich es als meine Aufgabe, **Zukunft** zu **gestalten**. Technologie soll den Alltag der Menschen erleichtern, Träume erfüllen und einen Beitrag zu einer gesunden und glücklichen Gesellschaft leisten. Erst die Loslösung von Zwängen und Abhängigkeiten erlaubt es, die individuelle und wunderbare Kreativität jedes Individuums zur vollen Entfaltung zu bringen.

Herzliche Grüße

Tobias Trümper

2 Beratungs- und Dienstleistungsangebot

Von der Idee bis zur Serie - TTR Consulting bietet flexible Unterstützung Ihres Entwicklerteams in allen Entwicklungsphasen, insbesondere bei Aufgaben im Umfeld:

a) **Embedded Hardware**

- ▷ Identifikation geeigneter Sensoren, Aktoren und Controller für Ihre Anwendung
- ▷ Problemorientierter Schaltungsentwurf (inkl. Simulation)
- ▷ Unterstützung bei der Umsetzung der Schaltung (Schematic)
- ▷ Anfertigen von Leiterplattenlayouts (PCB)
- ▷ Beratung bei der Komponentenauswahl
- ▷ Automatisierte / manuelle Bestückung
- ▷ Protokollierte Tests und Inbetriebnahmen

b) **Embedded Software**

- ▷ Softwarearchitektur
- ▷ Erarbeiten und Anwenden von Codierungsstandards
- ▷ Softwareentwicklung für Ihr Embedded System
- ▷ Inbetriebnahme verbundener Hardware
- ▷ Source Code Verwaltung
- ▷ Fehlernachverfolgung (Bug Tracking)
- ▷ Automatisiertes Prüfen Ihrer Codierungsstandards

c) **Dokumentation**

Gute Anforderungen (Requirements) müssen die S.M.A.R.T - Kriterien (Spezifisch, Messbar, Erreichbar, Relevant, Zeitbezogen) erfüllen, um den Entwicklungs- und Testaufwand sowie die Kosten überschaubar zu halten. Ich biete Beratung und Unterstützung bei der Dokumentation und Formulierung guter Anforderungen.

- ▷ Requirements Engineering
- ▷ Lasten- und Pflichtenhefterstellung
- ▷ Ergebnisdokumentation

d) **Prozessgestaltung / Prozess Design**

Damit Sie Ihre Produkte vermarkten können, müssen vorgegebene Entwicklungsprozesse und Standards eingehalten werden. CE Konformitätserklärung, Medizinproduktegesetz (MPG), ISO 13485:2003 oder ISO 60601-X, ISO 16949, Automotive SPICE, ISO 26262 und weitere fachbezogene Standards. Ich berate und unterstütze Sie bei der Einschätzung von Risiken und der Umsetzung der Regeln in Entwicklungsabläufe. Welche Tools sind für Sie geeignet, wie kann der Kanon aus Requirements, Source Code-Verwaltung, Nachverfolgbarkeit, Fehleranalyse und Dokumentation am besten gesungen werden?

e) **Management**

In unmittelbarem Zusammenhang mit der Prozessgestaltung steht auch die Art und Weise wie Entwicklungsprozesse gelebt werden. Hier gibt es unterschiedliche Ansätze und Methoden, die Bestandteil des technischen Managements sind. Zu nennen sind beispielsweise Entwicklungen im V-Modell oder die im IT-Umfeld sehr beliebten Methoden Scrum oder Lean Management. Hier möchte ich Ihnen beratend zur Seite stehen und zur Verbesserung und Kostenreduktion beitragen.

3.4 Luft- und Raumfahrt (2 Jahre)

Themen:	<ul style="list-style-type: none">· Softwareentwicklung für Flugzeugtriebwerke· Integration, Test und Freigaben· Prozessdokumentation und Halten von Schulungen· Koordination von Zulieferern· Technische Teamleitung· Qualitätssicherung
Methoden:	V-Modell, Management-by-Results (MbR)
Standards:	DO-178B, DO-254, MISRA Kundenstandards basierend auf EASA Richtlinien,
SW-Sicherheitslevel:	A (entspricht Automotive SIL 4)

3.5 Verfahrenstechnik (2 Jahre)

Themen:	<ul style="list-style-type: none">· Firmware für IoT Device (Sensordatenlogger mit Cloudanbindung)· Erweiterung eines verfahrenstechnischen Prüfstands für Forschungszwecke· Ultraschalldurchflussmessung und Sensorkalibrierung· Fermentation und Analyse von Bakterienstämmen
Methoden:	Scrum, V-Modell HPLC, Gel-Elektrophorese, DNA Sequenzierung

4 Projektübersicht

4.1 Automatisierungstechnik

4.1.1 Anforderungsanalyse / Requirements Analysis

Kunde ist ein Mischkonzern mit Produkten in der Stahlproduktion, Gebäudeautomatisierung und vertikaler Personenbeförderung. Folgende Aufgabenstellung wurde bearbeitet:

- Einarbeitung in die Funktionen der Steuerung
- Erfassen von Anforderungen zukünftiger Entwicklungsprozesse
- Analyse der implementierten Funktionalität in IBM Rhapsody
- Konzepterstellung zur Restrukturierung / Modularisierung der Software unter Berücksichtigung der Anforderungen

(Stuttgart, 02/2018 - 06/2018)

4.1.2 Anforderungsmanagement / Requirements Management

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 - 11/2017)

4.2 Automotive

4.2.1 Steuergeräte für Ampeln und Car2X

Kunde ist ein führendes Unternehmen im Bereich Lichtsignalsteueranlagen und Verkehrsleittechnik in Deutschland und weltweit. OCIT ist ein standardisiertes Protokoll zur Kommunikation von Verkehrsleitanlagen mit Ampelanlagen und Ampelanlagen mit Fahrzeugen (Bus, PKW, LKW). Für den Kunden werden folgende Aufgaben in der Rolle Project Owner bearbeitet:

- Realisierung OCIT Version 3 (Car2X Kommunikation) für bestehende Ampelsteuerungen
- Portierung OCIT Version 2 auf eine neue Steuergerätegeneration
- Requirements erstellen und managen mit Toolchain: Jama, R4J + Jira + Bitbucket + Confluence + Target Deployment + Test
- Führung eines verteilten Entwicklerteams (Deutschland + Ukraine) im Scrum
- Projekt- und Meilensteinplanung in Zusammenarbeit mit Abteilungsleitung

(Raum Stuttgart, 07/2019 - 12/2021)

4.2.2 Embedded Software Entwicklung, 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:

Embedded Softwareentwicklung, Projekt- und Zulieferermanagement

- Kundenanforderungsanalyse und Anforderungsmanagement (Customer Requirements Analysis und Management)
- Technische Projektplanung
- Steuerung von externen Zulieferern im Bereich Softwareentwicklung
- Modellbasierte Programmierung mit Matlab/Simulink/Stateflow
- Modellbasiertes Testen in Simulink, Aufbau Testumgebung
- Erstellung von Embedded Treibersoftware zur Integration in Fremdsteuergeräte
- Software Releases und Dokumentationserstellung
- Aufbau, Umsetzung und Dokumentation von Prozessen zur Softwareintegration
- Konfiguration von Windriver DIAB Compiler in Eclipse
- Prozessautomatisierung mit python

Prozessgestaltung

- SCR-basierte Abgasnachbehandlung, Dokumentation von DTC-Fehlercodes (ISO 15031 und hersteller-spezifisch)
- 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
- Beratung der Abteilungsleitung und Geschäftsführung in Personalfragen (Interimsmanagement)
- 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)

(Dortmund, 11/2016 - 03/2020)

4.2.3 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)

4.2.4 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 ge-

nügte 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)

4.3 Informationstechnologie

4.3.1 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)

4.4 IoT und Industrie 4.0

4.4.1 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 Gerätelauzeit 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)

4.5 Medizintechnik

4.5.1 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)

4.5.2 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)

4.5.3 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)

4.5.4 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)

4.5.5 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)

4.5.6 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)

4.5.7 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 dezidierte Felder
- Analyse der Auswirkungen auf synaptische Strukturproteine mit Fluoreszenzmikroskopie
- Auswertung und Ergebnisdokumentation

(Magdeburg, 03/2000 - 03/2000)

4.6 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)

4.6.1 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

4.6.2 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

4.6.3 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

4.6.4 SAT / HSI Verifikation

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

4.7 Verfahrenstechnik

4.7.1 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)

4.7.2 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)

4.8 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)

5 Tools und Skills

Dieses Kapitel enthält eine Übersicht der in Projekten eingesetzten Hardware und Software. Prinzipien und Fragestellungen sind oft übertragbar, die Umsetzungsmöglichkeiten durch die Tools bestimmt. Eine meiner Stärken ist die schnelle Einarbeitung in neue Umgebungen.

5.1 Management

5.1.1 Projektmanagement

- Altassian Jira, Plans4Jira
- MS Project
- Freemind / MindManager
- redmine (V-Modell, scrum)
- ToDoList (Tool)

5.1.2 Requirements Management

- Requirements for Jira (R4J), Test for Jira (T4J)
- IBM Rational DOORS
- MKS Integrity Client
- Polarion
- Jama

5.1.3 Source Code Management

- bitbucket, Nexus
- Serena DIMENSIONS
- Tortoise SVN
- git + SourceTree
- Cmake

5.1.4 Fehlermanagement

- MANTIS bug tracker
- Bugzilla

5.2 Hardware

5.2.1 Controller

- ARM basierte Mikrocontroller, insbesondere Coretex M – Serie
- Texas Instruments MSP430
- Echtzeithardware dSpace (DS1005, Analog + Digital I/O, CAN)
- Atmega32, ATTiny, PIC
- FPGA (MPC5x5)
- Raspberry Pi
- Aduino

5.2.2 Sensoren

- Beschleunigungssensoren
- Magnetfeldsensoren
- Gyroskope
- kombinierte Inertialsensoren

- Wegsensoren (Seilzug, Linear)
- kapazitive Sensoren
- Kraft- und Drucksensoren

5.2.3 Mess- und Analysysteme

- Oszilloskope verschiedener Hersteller
- Saleae Logic Analyzer
- NI DAQ
- HBM MGCplus
- Noraxon TeleMyo 2400R G2
- Siemens Simatic S7 + I/O und CAN Module
- ADAM-Module (Netzwerk, Digital/Analog IO)

5.2.4 manuelle Löttechnik (verbleit / bleifrei)

- SMD bis 0402
- IC - LGA (Land Grid Array) / QFN mit Heißluft
- IC - SOT mit Lötstation

5.3 Engineering Software, IT und Programmierung

5.3.1 Engineering Software, CAD/CAE, IDEs

- Altium Designer
- LTSpice
- FreeCAD
- MATLAB R2014, Toolboxes (SIMULINK, Coder, Signal Processing ...)
- dSpace-Tools (ControlDesk, AutomationDesk)
- Targetlink
- StarUML
- Eclipse
- Atmel Studio
- TI Code Composer Studio
- Android Studio
- INCA 5
- CANoe
- IST RSS Tools
- yEd Graph Editor
- MS Visio
- wireshark

5.3.2 Programmiersprachen

- Assembler
- C/C++
- Python
- Java
- Web (HTML, XML, PHP)
- MATLAB / SIMULINK
- Labview

5.3.3 Compiler

- Windriver DIAB Compiler
- Greenhills Multi for Power PC
- MATLAB coder
- SIMULINK coder
- Embedded coder
- GNU Compiler Collection (gcc)

5.3.4 Busse / Protokolle

- EFI
- Modbus
- MQTT
- protobuff
- ANT
- I2C
- SPI
- RS232/485
- CAN
- SD Media Interface
- FTP
- HTTP

5.3.5 Datenbanken

- postgresSQL
- mySQL
- Access

5.3.6 Betriebssysteme

- Debian server
- Ubuntu server
- Windows 3.11/95/98/NT/XP/Vista/7/8/10
- FreeRTOS
- MS-DOS

5.3.7 CMS-Systeme

- Wordpress
- Joomla

5.4 Office und Grafik

- MS Office
- Apache OpenOffice
- LaTeX
- Confluence
- Wikimedia
- Adobe Photoshop
- gimp