

# Profil

## Markus Schlegel

Geburtsjahr: 1964

Staatsangehörigkeit: deutsch

### Ausbildung:

- Abitur am Technischen Gymnasium Biberach / Riss
- Studium der Elektrotechnik (Schwerpunkt Automationstechnik) an der Dualen Hochschule Baden Württemberg (Berufsakademie) Abschluss: Dipl.-Ing. (DHBW) Note: 1,3

### Sprachen:

- Deutsch (Muttersprache)
- Englisch (verhandlungssicher)
- Französisch (Grundkenntnisse)

### Aktueller beruflicher Fokus:

Entwicklung von Mikrocontrollerbasierter elektronischer Hardware mit zugehöriger Firmware im digitalen als auch analogen (Audio, Filter, LF & HF) Einsatzbereich. Digitale Regelungen, Einbindung verfügbarer und selbstentwickelter Kommunikations - Protokollstacks (Ethernet [Lwlp], USB, BLE, WLAN, ...)

Einsatz von Prozessoren, Mikrocontrollern und DSP verschiedenster Firmen und Derivate von 8 - 32 Bit. Präferenz: ARM Architektur.

### Bisherige Projektierungen unter $\mu$ Controllern, Prozessoren, SoCs und FPGAs folgender Hersteller:

**ST Microelectronics** (STM32F1x, STM32F3x, STM32F4x, STM32F7x)

Texas Instruments

**MicroChip / ATMEL**

Infineon

Renesas

Hitachi

NEC

**Cypress**

Freescale, NXP

EnergyMicro

Zilog

Siemens

**XILINX**, ALTERA, MicroSemi (ACTEL), Lattice

### Bisherige Projektierungen unter folgenden Programmiersprachen:

**C / C++**

**LabView**

JAVA

Python

JSON

**CMSIS** (ARM based)

Pascal

Fortran

**SQL**

Rhapsody (UML basierende 4th GL)

**Assembler** verschiedenster Prozessor- und  $\mu$ Controllerfamilien sowie deren Derivate

Einsatz verschiedenster fremd- und eigenerstellter Bibliotheken

## **Bisherige Projektierungen unter folgenden Entwicklungsumgebungen:**

Keil **µVision** (V5.x)  
**EAGLE** - Layout  
**Target** - Layout  
**MS Visual Studio**  
MikroElektronika (**mikroC PRO**, **Visual TFT**)  
Linux basierende Umgebungen (auch unter/für Raspberry Pi)  
IAR - Toolchain  
Atollic – Toolchain  
Raisonance - Toolchain  
MicroChip IDE MPLab  
ATMEL AVRStudio  
Arduino - ToolChain  
Texas Instruments CodeComposerStudio  
VLSI VSIDE  
Altera Quartus FPGA Entwicklungsumgebung  
National Instruments LabView  
Hamilton Vision One / Vision Two  
MathWorks **MatLab**, SimuLink  
Versioniersysteme: SVN, **TortoiseSVN**, **Mercurial**, **TortoiseHG**, SourceSafe

## **Verwendete Werkzeuge:**

**EAGLE** Designtool  
**Target** PCB Designtool  
**Lwip** (LightWeight Internet protocol) Ethernet Protokollstack  
**Open CV** (Computer Vision)

## **Professionelle Praxis in:**

**Hard- & Softwareentwicklung**  
**Spezifikationsaufnahme und Pflichtenhefterstellung**  
**Komplettlösungen bis hin zur Serienreife**  
**Platinenlayoutentwicklung & Erstellung**  
Objektorientierte Programmierung  
Oberflächenprogrammierung (GUI)  
**Hardwarenahe Programmierung**  
Netzwerkeinbindung, Netzwerkaufbau  
**Dokumentation**  
**Evaluierung, Test**  
Führungserfahrung als Projektleiter bei mehreren im In- und Ausland abgewickelten Projekten

## **Branchen:**

**Automation**  
**Medizintechnik**  
Automotive  
Prüf- und Messtechnik  
HF Technik / RFID

## **Spezialkenntnisse:**

Ingenieurmäßige Entwicklung von maßgeschneiderten kombinierten Hard- & Softwarelösungen

**Sonstiges:**

Sichere Kenntnisse in PC Anwendersoftware  
(MS Office, Webbrowser, Tools)  
Sehr gute Analysefähigkeiten  
Sehr gute Troubleshooting - Fähigkeiten  
Erfahrung im Aufbau von Auslandskontakten  
(vorwiegend englischsprachig)  
Erfahrung im Auslandsvertrieb  
Erfahrungen im Kundenservice  
(Inland / Ausland)  
HAM Amateurfunklizenz Klasse A (Rufzeichen DL1MSC)

**Aktuellste Fortbildungen:**

KEYSIGHT Seminarreihe über HF Technologien (2016)  
WÜRTH Elektronik Anwenderseminarreihe (2016)  
OPTRIS Infrarot Workshop (2016)

National Instruments LabVIEW Prüfung zum "Certified Associate Developer" (2015)

MIT (Massachusetts Institute of Technology) Studienlehrgang  
MITX "Foundations of Analog and Digital Electronic Circuits"  
Zertifizierung und Auszeichnung mit Grade "A" (2012)

Lehrgang zur fortgeschrittenen Programmierung von biomedizinischen Pipettierrobotern durch  
HAMILTON Robotics (2013)

Prüfung und Zertifizierung zum HAM Radio Amateur Klasse A (DL1MSC) (2012)  
Prüfung und Zertifizierung zum HAM Radio Amateur Klasse E (DO1MSC) (2012)

**Relevante Weblinks (auch für die nachfolgend genannten Projekte):**

- [www.IBHardSoft.de](http://www.IBHardSoft.de)
- [www.xing.com/profile/Markus\\_Schlegel8?sc\\_o=mx\\_b\\_p](http://www.xing.com/profile/Markus_Schlegel8?sc_o=mx_b_p)
- [www.SmartecBio.de](http://www.SmartecBio.de)
- [www.easyTED.com](http://www.easyTED.com)
- [www.Skidata.com](http://www.Skidata.com)
- <https://6002x.mitx.mit.edu>

## Projekte

von 03.2016 bis 01.2017

**Firma/Institut:** Smartec Ingenieurbüro

Komplettkonzeption & Entwicklung einer mehrfach mikrocontrollergesteuerten Steuerungs- und Regelungseinheit (Hard- & Firmware) für ein biomedizinisches Highspeed ThermoCycler - Gerät.

**Software:** KEIL IDE, MikroElektronika MikroC PRO, Visual TFT, CMSIS-Bibliotheken, StandardPeripheralDrivers, Lwlp, PID Regelalgorithmen, EAGLE Layout

**Hardware:** STMicroelectronics STM32F3x, STM32F4x, vielfältige Sensorik & Aktorik, I2C, SPI, Ethernet

(Referenz siehe [www.Metabion.com](http://www.Metabion.com) => Speedheat96)

von 12.2015 bis 01.2017

**Firma/Institut:** Smartec Ingenieurbüro

Komplettkonzeption, Entwicklung, mehrfache Produktion & Gesamtdokumentation einer mikrocontrollergesteuerten Steuerungs- und Regelungseinheit (Mechanik, Hard- & Firmware) für ein biotechnologisches Produktionsgerät.

**Software:** KEIL IDE, CMSIS-Bibliotheken, StandardPeripheralDrivers, Lwlp, PID Regelalgorithmen, LabView, Lwlp, eigenentwickelter USB Host Protocolstack, EAGLE Layout

**Hardware:** STMicroelectronics STM32F4x, vielfältige Sensorik & Aktorik, I2C, SPI, Ethernet, USB

(Referenz siehe [www.Nanoscape.de](http://www.Nanoscape.de) => ControlUnit for production plant)

von 05.2016 bis 07.2016

**Firma/Institut:** Ingenieurbüro HardSoft

Komplettkonzeption, Entwicklung & mehrfache Produktion eines modularen mikrocontrollergesteuerten Steuerungs- und Regelungssystems auf DIN Schienenbasis (Mechanik, Hard- & Firmware)

**Software:** KEIL IDE, CMSIS-Bibliotheken, StandardPeripheralDrivers, Lwlp, MikroElektronika MikroC PRO, Visual TFT, EAGLE Layout

**Hardware:** STMicroelectronics STM32F4x, ATMEL ATTiny, vielfältige Sensorik & Aktorik, I2C, SPI, Ethernet, USB

(Referenz siehe [www.Nanoscape.de](http://www.Nanoscape.de) => ControlUnit for production plant)

von 10.2015 bis 01.2016

**Firma/Institut:** Smartec Ingenieurbüro

Konzeption, Entwicklung & mehrfache Produktion eines mehrfach mikrocontrollergesteuerten Steuerungssystems für ein neuartiges Pipettiergerät im biotechnologischen Bereich.

**Software:** KEIL IDE, CMSIS-Bibliotheken, StandardPeripheralDrivers, Lwlp, eigenentwickelte Bootloader - Bibliotheken, LabVIEW, EAGLE Layout

**Hardware:** STMicroelectronics STM32F3x, STM32F4x, XYZ-Linearachsenmotorik, Pumpensteuerung, vielfältige Sensorik & Aktorik, I2C, SPI, Ethernet

(Referenz siehe [www.preomics.com](http://www.preomics.com))

von 03.2015 bis 04.2016

**Firma/Institut:** Smartec Ingenieurbüro

Konzeption, Entwicklung & mehrfache Produktion eines mikrocontrollergesteuerten Steuerungs- und Regelungssystems für einen neuartiges Mischergerätes im biotechnologischen Bereich.

**Software:** KEIL IDE, CMSIS-Bibliotheken, StandardPeripheralDrivers, Lwlp, eigenentwickelte Bootloader - Bibliotheken, LabVIEW, EAGLE Layout

**Hardware:** STMicroelectronics STM32F4x, vielfältige Sensorik & Aktorik, I2C, SPI, Ethernet

(Referenz siehe [www.Roche.de](http://www.Roche.de) => S-Tube Mixer)

von 05.2015 bis 08.2015

**Firma/Institut:** Ingenieurbüro HardSoft

Konzeption, Entwicklung & mehrfache Produktion eines mikrocontrollergesteuerten Steuerungssystems für eine neuartige LED Beleuchtung im Outdoor - Gastronomiebereich.

**Software:** AVR Studio, EAGLE Layout

**Hardware:** ATMEL ATmega, ca. 10.000 RGB – LEDs, einzeln ansteuerbar

von 04.2015 bis 10.2015

**Firma/Institut:** Smartec Ingenieurbüro

Komplettkonzeption & Entwicklung einer mikrocontrollergesteuerten Steuerungseinheit (Hard- & Firmware) für ein biomedizinisches Analyse - Testgerät.

**Software:** Arduino - IDE, eigenentwickelte Schrittmotortreiber – Bibliotheken, EAGLE Layout

**Hardware:** Arduino UNO, (eigenentwickelte) Shields für LDC und Steppermotor - Controller  
(Referenz siehe [www.Qiagen.com](http://www.Qiagen.com) => Qiagen eMix 200)

von 03.2015 bis 04.2015

**Firma/Institut:** Ingenieurbüro HardSoft

Entwicklung einer mikrocontrollergesteuerten Testgerätes (Hard- & Firmware) für

**Software:** Raisonance - Toolchain, EAGLE Layout

**Hardware:** STM32 Primer Hardware & eigenentwickeltes Shield

von 01.2015 bis 03.2015

**Firma/Institut:** Smartec Ingenieurbüro

Komplettkonzeption & Entwicklung einer mikrocontrollergesteuerten Steuerungseinheit (Hard- & Firmware) für ein biomedizinisches Analyse - Testgerät.

**Software:** Arduino - IDE, eigenentwickelte Schrittmotortreiber – Bibliotheken, EAGLE Layout

**Hardware:** Arduino UNO, (eigenentwickelte) Shields für LDC und Steppermotor - Controller  
(Referenz siehe [www.Qiagen.com](http://www.Qiagen.com) => Qiagen eMix 100)

von 10.2014 bis 04.2015

**Firma/Institut:** Ingenieurbüro HardSoft

Entwicklung einer Prüfstandssoftware für ein Raketentriebwerksventil.

**Software:** LabView, third party Bibliotheken (HBM, Keysight, Zollner)

**Hardware:** 19" Rack mit HBM Messdatenerfassung, Keysight DMMs, MUX & Switches, Zollner Netzteilen

(Referenz siehe [www.airbusgroup.com](http://www.airbusgroup.com) => Ariane5 Teststand)

von 10.2014 bis 12.2014

**Firma/Institut:** Ingenieurbüro HardSoft

Komplettkonzeption, Entwicklung & Serienproduktion (DTC - Design To Cost) einer mikrocontrollergesteuerten Steuerungseinheit zur Ansteuerung einer Nebenuhr. Automatische Bestückung mit eigenem Bestückautomaten im eigenen Hause

**Software:** AVR Studio, EAGLE Layout

**Hardware:** ATMEL ATTiny, MOSFET Brücken - Endstufe

(Referenz siehe <https://www.youtube.com/watch?v=Spsb5Elku9s>)

von 07.2014 bis 04.2015

**Firma/Institut:** Smartec Ingenieurbüro

Komplettkonzeption & Entwicklung einer mikrocontrollergesteuerten Steuerungseinheit (Hard- & Firmware) für ein neuartiges biomedizinisches Hochgeschwindigkeits - Mischergerät

**Software:** KEIL IDE, CMSIS-Bibliotheken, StandardPeripheralDrivers, MikroElektronika MikroC PRO, Visual TFT, EAGLE Layout, XILINX ISE, ALDEC Active-HDL

**Hardware:** MikroElektronika MikroMedia PLUS, eigenentwickeltes AddOnBoard mit XILINX Spartan FPGA, MAXON Motorcontroller

(Referenz siehe [www.Roche.de](http://www.Roche.de) => E3G - Mixer)

von 01.2014 bis 11.2014

**Firma/Institut:** Smartec Ingenieurbüro

Komplettkonzeption & Entwicklung einer mikrocontrollergesteuerten Steuerungseinheit (Hard- & Firmware) für ein biomedizinisches Analyse – Testgerät mit Autosequenzerbetrieb für programmierbare Hochspannungsgeneratoren und drahtlosem Master/Slave Modus.

**Software:** MikroElektronika MikroC PRO, Visual TFT, EAGLE Layout, serielle Schnittstellentreiber

**Hardware:** MikroElektronika MikroMedia PLUS, eigenentwickeltes AddOnBoard, programmierbare BK Precision Hochspannungsnetzteile

(Referenz siehe [www.Qiagen.com](http://www.Qiagen.com) => Qiagen ePrep 100)

von 12/13 bis 04/14

**Firma/Institut:** Smartec Ingenieurbüro

Komplettkonzeption & Entwicklung einer mikrocontrollergesteuerten Steuerungs- und Regelungseinheit (Hard- & Firmware) für ein biomedizinisches PCR Analysegerät.

**Software:** KEIL IDE, CMSIS-Bibliotheken, StandardPeripheralDrivers, EAGLE Layout

**Hardware:** STMicroelectronics STM32F4x, vielfältige Sensorik & Aktorik, I2C, SPI, Ethernet  
(Referenz siehe [www.gna-bio.com](http://www.gna-bio.com) => Pharos 400)

von 09/13 bis 12/13

**Firma/Institut:** Smartec Ingenieurbüro

Entwicklung einer kompletten mikrocontrollergesteuerten Steuerungs- und Regelungseinheit (Hard- & Firmware inklusive GUI) für ein biomedizinisches Nanopartikelmessgerät inklusive Temperierung mittels Peltierelementen mit einer Regelgenauigkeit < 0,1°K.

**Software:** KEIL IDE, CMSIS-Bibliotheken, StandardPeripheralDrivers, EAGLE Layout

**Hardware:** STMicroelectronics STM32F303, diverse Sensorik & Aktorik, I2C, SPI, extreme Miniaturisierung  
(Referenz siehe [www.particle-metrix.de](http://www.particle-metrix.de) => ZetaView)

von 04/13 bis 10/13

**Firma/Institut:** Smartec Ingenieurbüro

Entwicklung und Einsatz eines komfortablen Workflow – Szenarios durch automatisches Liquidhandling für ein biomedizinisches Gerätes mit Hilfe eines Pipettierroboters.

**Software:** Microsoft Visual Studio, Microsoft DotNet Framework, Hamilton Vision Two

**Hardware:** Pipettierroboter Hamilton STARlet

von 12/12 bis 03/13

**Firma/Institut:** Ingenieurbüro HardSoft

Entwicklung, Implementation und Test einer Firmware für die Ansteuerung eines mehrachsigen medizintechnischen Chirurgieroboters.

Besondere Herausforderung: Ansteuerung von mehreren BLDC und brushed DC Motoren mittels Multiprozessorsystem, komplexes Regelverhalten, Realtime - Anforderung, Funktionale Sicherheit nach SIL 3 (Safety Integrity Level, EN 61511), Kommunikation via CAN Bus

**Software:** KEIL IDE, LINT, CMSIS-Bibliotheken, MathWorks MatLab, SimuLink

**Hardware:** CAN, STMicroelectronics STM32F

von 11/12 bis 11/12

**Firma/Institut:** Ingenieurbüro HardSoft

Entwicklung, Implementation und Test eines EtherCAT Gateways für ein 3D Eingabewerkzeug für den industriellen Sektor (Robotik).

Besondere Herausforderung: Miniaturisierung, Anpassung an konstruktive begrenzte Abmessungen, Powermanagement, Wärmemanagement.

**Software:** Deutschmann Libraries, Beckhoff - Software, EtherCAT Stack von Vector Informatik

**Hardware:** Evaluationboards von Deutschmann, Beckhoff, Hilscher

von 10/12 bis 10/12

**Firma/Institut:** Ingenieurbüro HardSoft

Entwicklung, Implementation und Test eines kundenspezifischen HighSpeed Schnittstellenumsetzers von seriellm Protokoll auf CANopen mit galvanischer Trennung

Besondere Herausforderung: Miniaturisierung des Layouts, Anpassung an konstruktive begrenzte Abmessungen, galvanische Trennung.

**Software:** KEIL IDE, LINT, CMSIS-Bibliotheken, CANopen (Stack von Vector), EAGLE - Layout

**Hardware:** STMicroelectronics STM32F

von 09/12 bis 09/12

**Firma/Institut:** Ingenieurbüro HardSoft

Entwicklung, Implementation und Test einer Hard- & Firmware für ein Eingabesystem mittels kapazitiver Tasten.

Besondere Herausforderung: Analyse dieser Systems in Bezug zu konventionellen Tastensystemen, auch Folientasten, Erstellung des Tasten- und Microcontrollerlayouts, Optimierung des Verhaltens für Schieberegler (Slider), Generierung einer taktilen Rückmeldung mittels Vibrationsmotors und zusätzlichem akustischem Feedback.

**Software:** ATMEL AVR-Studio & ATMEL QTouch Library, Target Layoutprogramm

**Hardware:** ATMEL QTouch Touch Evaluation kit

von 07/12 bis 09/12

**Firma/Institut:** Ingenieurbüro HardSoft

Entwicklung, Implementation und Test einer Firmware für ein automatisiertes Personenaufzugsbremssystem.

Besondere Herausforderung: Timingverhalten eines Mehrprozessorsystems, SD-Karteninterface, Harte Realtime - Anforderung, Funktionale Sicherheit nach SIL 3 (Safety Integrity Level, EN 61511).

**Software:** Freescale Codewarrior, KEIL IDE, CMSIS-Bibliotheken

**Hardware:** Freescale MC9S12, STMicroelectronics STM32F

von 05/12 bis 06/12

**Firma/Institut:** Ingenieurbüro HardSoft

Entwicklung und Aufbau eines batteriebetriebenen tragbaren Miniaturgerätes zum Abspielen von hochqualitativen Audiodateien in auf größere Entfernung hörbarer Lautstärke. Besondere Herausforderung: Energiemanagement, Audiokompression, Analogsignalaufbereitung, Miniaturisierung.

**Software:** VLSI Entwicklungsumgebung, ATMEL AVRStudio, Target Layoutprogramm

**Hardware:** ATMEL ATTiny, VLSI Audio-Chips, miniaturisierter Class D-Verstärker

von 01/12 bis 04/12

**Firma/Institut:** Ingenieurbüro HardSoft

Entwicklung und Aufbau mehrerer seriennahen Vorseriengeräte einer drahtlos kontrollierbaren Schrittmotorsteuerung für eine im industriellen Bereich einzusetzende Lichtanlage mit rotatorisch bewegter optischer Linse. Besondere Herausforderung: Geräuschoptimierung bzgl. Mechanik, Motorauswahl, Schrittmotoransteuerung.

**Software:** ATMEL AVRStudio, Target Layoutprogramm

**Hardware:** ATMEL ATmega328P, EnOcean Wireless Communication, Trinamic Schrittmotor - ICs, Sensorik (optische Geber), Aktorik (Schrittmotoren)

von 01/12 bis 03/12

**Firma/Institut:** Ingenieurbüro HardSoft

Entwicklung und Aufbau eines FPGA gesteuerten 4 Kanal Datenerfassungsmoduls mit 100MHz Samplingrate und USB Schnittstelle

**Software:** ALTERA Quartus II FPGA IDE

**Hardware:** ALTERA Cyclone II FPGA, Analog Digital Wandler von Analog Devices

von 12/11 bis 03/12

**Firma/Institut:** Smartec Ingenieurbüro

Entwicklung und Aufbau eines parallelprozessierenden optischen Zweifachmessgerätes zur Analyse von Messzellen im biomedizinischen Bereich

**Software:** ATMEL AVRStudio, Baremetal - Codierung mit selbstentworfenem Multitasking Scheduler, Target Layoutprogramm

**Hardware:** ATMEL ATmega328P, Trinamic Schrittmotor - ICs, Sensorik (CCD-Kamera mit Auswerteelektronik, Lichtschranken, Encoder), Aktorik (Schrittmotoren, Ventile, Photomultiplier [PMT])

von 11/10 bis 12/11

**Firma/Institut:** SkiData Salzburg

Entwicklung und Aufbau eines Frequenzumrichters und zugehöriger Regelfirmware mit sensorloser Vektorregelung sowie aktiver PowerFactorCorrection für einen 3Phasen Asynchronmotor (300W) für den Einsatz in einer weltweit eingesetzten Parkschrakenanlage.

**Software:** Texas Instrument CodeComposerStudio, TI MCHV Libraries

**Hardware:** TI TMS320F28035 (C2000 Serie), High Power IGBTs & MOSFETS, SIC Komponenten, Q-Speed Dioden

von 09/10 bis 11/10

**Firma/Institut:** SkiData Salzburg

Entwicklung und Aufbau eines im erweiterten Temperaturbereich einsetzbaren intelligenten Energiemanagementgerätes für BleiGel Akkumulatoren mit Remote-Monitoring und Datalogging für den Einsatz in weltweit eingesetzten Parkautomaten.

**Software:** ATMEL AVRStudio, Implementation von selbstentwickelten Akkumulator- Lade-, Entlade- und Erhaltungszyklenprofilen.

**Hardware:** ATMEL ATmega88

von 07/10 bis 09/10

**Firma/Institut:** SkiData Salzburg

Überarbeitung der Erfassungs- und Auswertesoftware eines Antennenmessplatzroboters für den Reichweiten- und Feldstärketest von RFID Karten im Personenzugangsbereich.

**Software:** National Instruments LabView

**Hardware:** 3-Achsen Linearroboter, National Instruments Erfassungsgeräte (NIDaq)

von 05/10 bis 06/10

**Firma/Institut:** SkiData Salzburg

Entwicklung und Aufbau einer intelligenten Ansteuerung für eine RGB LED Matrix für den Einsatz in einer weltweit eingesetzten Parkschrakenanlage.

**Software:** ATMEL AVRStudio

**Hardware:** ATMEL ATmega168

von 03/10 bis 04/10

**Firma/Institut:** SkiData Salzburg

Entwicklung und Aufbau eines Übertragungsverfahrens bei welchem auf eine RDIF - HF Übertragungsleitung (125MHz bzw. 13,56 MHz) zusätzlich und ohne gegenseitige Beeinflussung ein serielles Datenprotokoll (19200 Baud) im Halbduplexbetrieb übertragen wurde.

**Software:** ATMEL AVRStudio, Implementation einer selbstentwickelten FSK Modulation

**Hardware:** ATMEL ATmega168

von 11/09 bis 02/10

**Firma/Institut:** SkiData Salzburg

Entwicklung und Aufbau eines optischen Locherkennungsmoduls für Parktickets in einem Automatenystem für den Einsatz in einem weltweit eingesetzten Parksysteem.

**Software:** ATMEL AVRStudio

**Hardware:** ATMEL ATmega 48, optischer TAOS Zeilenscanner

von 12/10 bis 03/11

**Firma/Institut:** Smartec Ingenieurbüro

Entwicklung und Aufbau einer kundenspezifischen pneumatischen Ventilregel - Verteilereinheit für den Feinstdosierbereich für den neuromedizinischen Bereich.

**Software:** National Instruments LabView, Target Layoutprogramm

**Hardware:** Analogsignalaufbereitung, FTDI - USB zu Seriell Wandler

von 11/10 bis 11/11

**Firma/Institut:** Smartec Ingenieurbüro

Entwicklung und Aufbau eines Hochdurchsatz OligoSynthesizers für den biomedizinischen Bereich.

**Software:** ATMEL AVRStudio, Target Layoutprogramm

**Hardware:** Multiprozessorboard mit mehreren ATMEL ATmega328P, mehrere hundert galvanisch getrennte 24V Input/Outputs, Analogsignalerfassung und -verarbeitung, Kommunikation über I2C Bus, OneWire, sowie SPI.



von 03/10 bis 10/10

**Firma/Institut:** Smartec Ingenieurbüro

Entwicklung und Aufbau einer kundenspezifischen pneumatischen Verteilereinheit für den biomedizinischen Bereich.

**Software:** MicroChip IDE MPLab, EAGLE Layoutprogramm

**Hardware:** MicroChip dsPic

von 10/09 bis 02/10

**Firma/Institut:** Smartec Ingenieurbüro

Entwicklung und Aufbau eines kundenspezifischen optischen Schaumerkennungsgerätes mit CCD Kamera für die biomedizinische Laboranalyse mit drahtloser Datenübertragung.

**Software:** ATMEL AVRStudio, Target Layoutprogramm

**Hardware:** ATMEL ATmega328P, Cypress 2.4GHz DSSS Radio Transceiver

von 12/08 bis 09/09

**Firma/Institut:** Smartec Ingenieurbüro

Entwicklung und Aufbau eines kundenspezifischen programmierbaren schnellen Hochspannungs-Transientengenerators zur analogen Ansteuerung von Piezodüsen für eine Chipspotting - Anwendung im biomedizinischen Bereich. Entwicklung und Aufbau als busfähiges, seriennahes Mehrfachgerät (10 Generatoren plus Mastercontroller) im 19" Einschub.

**Software:** Microsoft Visual Studio, Microsoft DotNet Framework, Keil µVision, Target

**Hardware:** ST Microelectronics ST10F276, diskrete HighVoltageKomponenten

von 12/08 bis 09/09

**Firma/Institut:** Smartec Ingenieurbüro

Entwicklung und Einsatz eines komfortablen Workflow – Szenarios durch automatisches Liquidhandling für den Test eines biomedizinischen Gerätes mit Hilfe eines Pipettierroboters.

**Software:** Microsoft Visual Studio, Microsoft DotNet Framework, Hamilton Vision One

**Hardware:** Pipettierroboter Hamilton STARlet

von 03/08 bis 11/08

**Firma/Institut:** Harman Becker Automotive

Entwicklung, Implementation und Test eines automatischen Notrufsystems (Emergency Call) für das Infotainmentssystem eines führenden Automobilzulieferers.

**Software:** Echtzeitbetriebssystem QNX, GNU C Compiler, Microsoft C++ Compiler, LINT, MoCCA –Framework, MoST, CAN, ST10Flasher, BlueTooth Stack, SDS (Speech Dialog System),CruiseControl, Perforce CVS

**Hardware:** ST Microelectronics ST10, Hitachi SH4

von 12/07 bis 02/08

**Firma/Institut:** Smartec Ingenieurbüro

Entwicklung und Aufbau eines kundenspezifischen programmierbaren schnellen Hochspannungs-Transientengenerators zur analogen Ansteuerung von Piezodüsen für eine Chipspotting Anwendung im biomedizinischen Bereich. Aufbau als Singlevariante für Feasibilitytests.

**Software:** Microsoft Visual Studio, Microsoft DotNet Framework, Keil µVision, Target

**Hardware:** ST Microelectronics ST10F276, diskrete HV-Komponenten

von 11/06 bis 11/07

**Firma/Institut:** Smartec Ingenieurbüro

Entwicklung und Aufbau eines Pipettiersystems mit autarken Rotationsmodulen für den Biomedizinischen Bereich

**Software:** Microsoft Visual Studio, Microsoft DotNet Framework, Keil µVision

**Hardware:** Siemens 8051 Derivate, Sensorik (Druck-, Temperatur-, Feuchtesensoren, Lichtschranken, Encoder), Aktorik (Schrittmotoren, Peltierelemente, Heizelemente, Ventile, Dilutoren, Pumpen, DC-Motore, Elektromagnete), Bussysteme

von 04/07 bis 06/07

**Firma/Institut:** Smartec Ingenieurbüro

Entwicklung und Aufbau eines Prüfstandes für ein Gerät zur Analyse von Messzellen im biomedizinischen Bereich

**Software:** Keil  $\mu$ Vision, NI LabView

**Hardware:** Siemens 8051 Derivat, Sensorik (Lichtschranken, Encoder), Aktorik (Schrittmotoren, Ventile, Photomultiplier [PMT])

von 04/06 bis 04/07

**Firma/Institut:** Smartec Ingenieurbüro

Entwicklung und Kleinserienfertigung einer Erweiterung zur optischen Kontrolle des Messvorgangs für ein Gerät zur Analyse von Messzellen im biomedizinischen Bereich

**Software:** Microsoft Visual Studio, Keil  $\mu$ Vision

**Hardware:** Siemens 8051 Derivat, Sensorik (CCD-Kamera mit Auswerteelektronik, Lichtschranken, Encoder), Aktorik (Schrittmotoren, Ventile, Photomultiplier [PMT])

von 06/06 bis 11/06

**Firma/Institut:** Smartec Ingenieurbüro

Entwicklung und Aufbau eines Chipausrichtegerätes für den biomedizinischen Bereich

**Software:** Keil  $\mu$ Vision

**Hardware:** Siemens 8051 Derivat, Sensorik (Lichtschranken, Encoder), Aktorik (Schrittmotoren, Ventile, Elektromagnete), Bussysteme

von 06/06 bis 11/06

**Firma/Institut:** Smartec Ingenieurbüro

Entwicklung und Kleinserienfertigung eines Chipentnahmegerätes für den biomedizinischen Bereich

**Software:** Keil  $\mu$ Vision

**Hardware:** Siemens 8051 Derivat, Sensorik (Lichtschranken, Infrarot-Abstandsmesser, Induktive Annäherungsschalter, Encoder), Aktorik (Schrittmotoren, Ventile, Elektromagnete), Bussysteme

von 01/05 bis 06/06

**Firma/Institut:** Smartec Ingenieurbüro

Entwicklung und Kleinserienfertigung eines Inkubators für den biomedizinischen Bereich

**Software:** Microsoft Visual Studio, Microsoft DotNet Framework, Keil  $\mu$ Vision

**Hardware:** Siemens 8051 Derivat, Sensorik (Druck-, Temperatur-, Feuchtesensoren, Lichtschranken, Encoder), Aktorik (Schrittmotoren, Peltierelemente, Heizelemente, Ventile, Dilutoren, Pumpen, DC-Motore, Elektromagnete), Bussysteme

von 02/02 bis 01/07

**Firma/Institut:** Siemens Dematic AG

Entwicklung von mehreren hardwarenahen Software-Subsystemen für Bestückautomaten

**Software:** Microsoft C, C++, Cadul C, C++, RMOS – Echtzeitbetriebssystem, Rhapsody – Programmierumgebung (UML)

von 07/04 bis 12/04

**Firma/Institut:** Smartec Ingenieurbüro

Entwicklung und Aufbau eines Galvanostaten zur Ansteuerung einer Messzelle im biomedizinischen Bereich

**Hardware:** Analogelektronik

von 05/05 bis 05/07

**Firma/Institut:** Ingenieurbüro HardSoft

Entwicklung von Hard- & Software für ein drahtloses und batterieloses Abstimmssystem

**Software:** Microsoft Visual Studio, Microsoft DotNet Framework, MicroChip MPLab

**Hardware:** energieautarke Funkmodule als Sender, Integration, Anpassung und Erweiterung von Schnittstellen (USB, seriell) am Empfängermodul

von 11/97 bis 05/02

**Firma/Institut:** Siemens Dematic AG

Entwicklung eines Datenhandlersystems zur Versorgung von Softwaresubsystemen bei Bestückmaschinen des Typ Siplace.

**Software:** Microsoft C, C++, Cadul C, C++, RMOS – Echtzeitbetriebssystem, Rhapsody – Programmierumgebung (UML)

von 07/01 bis 05/02

**Firma/Institut:** Ingenieurbüro HardSoft

Entwicklung von Hard- & Software eines schachspielenden Robotersystems mit Hilfe eines Industrieroboters und eines selbstentwickelten Spielfeldes zur berührungslosen Erkennung der Spielfiguren durch Transpondertechnologie.

**Software:** Microsoft Visual Studio, Microsoft Speech SDK zur Spracherkennung

**Hardware:** Mitsubishi Industrieroboter, Infrarotabstandsdetektoren als Sicherheitsabstandserkennung, Transponder zur Spielfigurenerkennung

von 10/00 bis 05/01

**Firma/Institut:** Rohde & Schwarz

Entwicklung eines Messsoftwaresubsystems zur Analyse von UMTS – Daten für Mobilfunksysteme.

**Software:** Microsoft C++

von 11/97 bis 05/02

**Firma/Institut:** Siemens Dematic AG

Teamleitung bei der Gesamtintegration der Hard- & Software bzgl. des Wechsels von Pipetten bei Bestückmaschinen des Typ Siplace.

von 11/97 bis 05/02

**Firma/Institut:** Siemens Dematic AG

Entwicklung von hardwarenaher Echtzeitsoftware zum Wechseln von Pipetten bei Bestückmaschinen des Typ Siplace.

**Software:** Microsoft C, C++, Cadul C, C++, RMOS – Echtzeitbetriebssystem, Rhapsody – Programmierumgebung (UML)

von 11/97 bis 05/02

**Firma/Institut:** Siemens Dematic AG

Mehrstufige Entwicklung von hardwarenaher Echtzeitsoftware zum Wechseln von Pipetten bei Bestückmaschinen des Typ Siplace.

**Software:** Microsoft C, C++, Cadul C, C++, RMOS – Echtzeitbetriebssystem, Rhapsody – Programmierumgebung (UML)

von 12/92 bis 7/97

**Firma/Institut:** CAESAR Datensysteme

Weitere Projekte:

- Erstellung und Inbetriebnahme mehrerer Prüfstandsapplikationen mit CAESAR eigenen Tools.
- Aufbau eines NOVELL basierenden Mehrservernetzwerkes (mit integrierter WfW-, Mailbox- und Internetanbindung)
- zahlreiche Vertriebs- & Serviceeinsätze in In- & Ausland
- fachspezifische Vorträge
- Teilnahme an weiterbildenden Seminaren

von 11/95 bis 7/97

**Firma/Institut:** CAESAR Datensysteme

Projekt zur Onlineklassierung von Messdaten nach dem Rainflow – Prinzip zur sinnvollen Datenreduktion. (Entwicklung eines High-Speed Algorithmus, Onlinevisualisierung, Einbindung verschiedenster Erfassungshardware, Analyseverfahren für die Matrizen)

**Software:** Zortech C++ mit eigenem Protected Mode Management, ZINC – Oberflächen-Klassenbibliothek.

von 4/95 bis 9/95

**Firma/Institut:** CAESAR Datensysteme / AUDI AG Ingolstadt  
Projektleitung & Aufbau eines relationalen Datenbanksystems für die komfortable Archivierung von CAESAR Prüfstands - Versuchsauswertungen  
**Software:** MS FoxPro, MS ACCESS, MS Visual C++, SoftC - Klassenbibliothek

von 10/93 bis 1/95

**Firma/Institut:** CAESAR Datensysteme / IPTN Bandung, Indonesien Projektleitung & Entwicklung von Hard- & Software, Projektierung, Integration und Inbetriebnahme eines Datenerfassungssystems für ein Großraumflugzeug - Prüfstandsprojekt. (Datenerfassung von über 300 Kanälen unterschiedlichsten Ursprungs, Onlinevisualisierung, Datenspeicherung, Überwachung von Grenzwerten, Analyse, Netzwerkeinbindung.)  
**Hardware:** Zielsystem: Mehrrechnerverbund (IBM PC's, HP & DEC Workstations) DEC NET & NOVELL Netzwerk mit Gateways.  
**Software:** Zortech C++, WATCOM C++, ZINC Oberflächenbibliothek, FlashGraphic Graphikbibliothek, CAESAR - eigene Bibliotheken

von 7/93 bis 9/93

**Firma/Institut:** CAESAR Datensysteme  
Erstellung und Ausführung eines Konzeptes zur Implementation von Softwarekopierschutzroutinen in bestehende Softwareprojekte.  
**Software:** MS Visual C++, Zortech C++, MASM, CAESAR - eigene Bibliotheken.

von 12/92 bis 6/93

**Firma/Institut:** CAESAR Datensysteme / Wella Darmstadt  
Projektleitung & Entwicklung eines Softwareprojekts zur 3 dimensional Visualisierung von Versuchsdaten unter MS Windows (schneller, für Animationszwecke tauglicher 3 D Hidden - Line Algorithmus als Rechenkern)  
**Software:** MS Visual C++, MFC

von 8/92 bis 11/92

**Firma/Institut:** MASYS HardSoft Biberach  
Entwicklung einer vernetzten Alarmanlagenüberwachungs- und Meldesoftware mit Auswertemodul für ein Sicherheits- und Überwachungsunternehmen.  
**Software:** MS Visual C++, MS SDK, MS DDK

von 6/92 bis 8/92

**Firma/Institut:** MASYS HardSoft Biberach  
Entwicklung einer PC (MS Windows) basierenden Steuerungssoftware für eine Stahl Stranggießanlage mit Ankopplung an eine Siemens SPS (S5).  
**Software:** MS Visual C++, MS SDK, MS DDK

von 5/92 bis 7/92

**Firma/Institut:** MASYS HardSoft Biberach / CAESAR Datensysteme / BMW München  
Entwicklung einer digitalen 32 Kanal Erfassungshardware (in Form einer PC Interfacekarte) für einen Bremsenprüfstand der Fa. BMW.  
**Hardware:** Programmierbare Logikbausteine (LCA's, EPLD's) mit zugehöriger Programmiersoftware.

von 4/92 bis 5/92

**Firma/Institut:** MASYS HardSoft Biberach  
Entwicklung einer professionellen Vierfach Überblendtechnik - Diaprojektorsteuerung mit MS Windows – basierender Bedienoberfläche.  
**Software:** MS Visual C++

von 1/92 bis 4/92

**Firma/Institut:** MASYS HardSoft Biberach  
Entwicklung eines Zugangskontrollsystem mit Berechtigungsterminals auf Basis von Chipkarten (mit MS Windows - basierender Supervisoroberfläche)  
**Hardware:** Intel 80186, Chipkartenleser/-Schreiber  
**Software:** MASM, MS Visual C++

von 8/91 bis 12/91

**Firma/Institut:** MSR Industriesysteme Traunreut

Entwicklung und Aufbau eines kompletten Positionierungssystems auf Basis von Incrementalgebern mit Onlinevisualisierung und Prozessüberwachung auf IBM - PC.

**Hardware:** Eigenentwickelte PC Einsteckkarte zur Erfassung von 3 Inkrementalgebern.

**Software:** Borland Turbo C++, MASM

von 5/91 bis 7/91

**Firma/Institut:** MSR Industriesysteme Traunreut

Kundenspezifische Softwaresonderlösung für die Funktionserweiterung eines bestehenden Positionierungssystems mit Absolutgebern.

**Hardware:** Zielsystem: Absolutgebererfassungssystem mit 8051 Derivat.

**Software:** Selbsterstellte Entwicklungsumgebung mit Macro - Assembler, Disassembler, Debugger und EPROM - Simulator.

von 1/91 bis 4/91

**Firma/Institut:** MSR Industriesysteme Traunreut / Semperit Reifenwerke

Komplettentwicklung (mit Kleinserienfertigung) eines prozessorgesteuerten mobilen Meßgerätes zur Erfassung von Reifenprofilbreiten und -Tiefen vor Ort und Uploadmöglichkeit zu PC mit integrierter Analysesoftware.

**Hardware:** Intel 386 Embedded System, Minitastatur, LCD Display, el. Tiefenmesser & Schiebelehre

**Software:** Entwicklungsumgebung I386 für Mobilsystem, Borland Turbo C++ mit GraphicToolbox für PC Analysesoftware

von 8/97 bis 11/90

**Firma/Institut:** Krauss Maffei AG München

Weitere zwischenzeitliche Projekte:

- Zahlreiche Vorortentwicklungen & Serviceeinsätze in In- & Ausland
- fachspezifische Vorträge
- Teilnahme an weiterbildenden Seminaren

von 1/89 bis 11/90

**Firma/Institut:** Krauss Maffei AG München

Projektleitung und Entwicklung von Hard- & Software einer Komplettlösung (Hard- & Software) für die Betriebsdatenerfassung (BDE) an Krauss Maffei Spritzgießmaschinen.

**Hardware:** Zilog Z8000 Prozessorsystem mit Peripherie für Terminalmodule (Satellitenstationen mit digitaler & analoger Ein-/Ausgabe - Schnittstelle zu Spritzgießmaschinen), Motorola 68k basierende Entwicklung eines Datenkonzentrators (als Einsteckkarte für PC), RS485 Übertragungstrecken

**Software:** MicroSoft C, MASM, Crossassembler & C - Crosscompiler auf PC für MC68000 & Z80

von 4/88 bis 12/88

**Firma/Institut:** Krauss Maffei AG München

Entwicklung, Aufbau, Implementierung und Betreuung eines Materialverfolgungssystems mittels integriertem Barcodeleser / -Druckerinterface und Anbindung an eine Siemens SPS als Sonderlösung für eine KM Polyuretanmaschine.

**Hardware:** Z80 Prozessorsystem, PC Interfacekarten, Siemens SPS

**Software:** MicroSoft C, MASM, Crossassembler & C - Crosscompiler auf PC für Z80

von 1/88 bis 3/88

**Firma/Institut:** Krauss Maffei AG München

Entwicklung, Aufbau & Testfelderprobung eines Magnetkartenleser/-schreiber - Interface als Zugangskontrolle zum Krauss Maffei MC3 Spritzgießmaschinen - Steuerungssystem.

**Hardware:** manuelle / motorische Kartenleser/-Schreiber div. Hersteller, Z80 & Peripherie, EPLD -Logik

**Software:** Crossassembler & C - Crosscompiler auf PC für Z80

von 8/87 bis 12/87

**Firma/Institut:** Krauss Maffei AG München

Testphase mit anschließender Implementation von berührungslosen Ultraschallwegaufnehmern in das bestehende Krauss Maffei Spritzgießmaschinen - Steuerungskonzept.

**Hardware:** LSI ASIC mit zugehöriger Software

von 1/87 bis 6/87

**Firma/Institut:** Berufsakademie Ravensburg / Krauss Maffei AG München

Entwicklung von Hardware und Software, sowie Komplettprojektierung eines prozessorgesteuerten Testgeräts für Einschubkarten des modularen Krauss Maffei Steuerungssystems MC3 (Diplomarbeit)

**Hardware:** Zilog Z80 (& Peripherie) mit zugehöriger Emulations-, Debugger- und Simulationsumgebung (Dr. Krohn & Stiller), EPLD & LCA Schaltkreise

**Software:** Crossassembler & C - Crosscompiler auf PC für Z80 Entwicklungssoftware für EPLD & LCA's

von 7/86 bis 12/86

**Firma/Institut:** Berufsakademie Ravensburg / Krauss Maffei AG München

Entwicklung, Aufbau & Test einer prozessorgesteuerten Ansteuerungseinheit für den o.g. Kleinroboter.

**Hardware:** Zilog Z80 (& Peripherie) mit zugehöriger Emulations-, Debugger- und Simulationsumgebung (Dr. Krohn & Stiller)

**Software:** CPM - Betriebssystem, Crossassembler & C - Crosscompiler auf PC mit MSDOS für Z80

von 1/86 bis 6/86

**Firma/Institut:** Berufsakademie Ravensburg / Krauss Maffei AG München

Entwicklung einer bahnoptimierenden Software zur Ansteuerung eines Kleinroboters mit 4 Freiheitsgraden.

**Software:** Borland TurboPascal & MASM auf IBM PC

von 9/85 bis 12/85

**Firma/Institut:** Berufsakademie Ravensburg / Krauss Maffei AG

Projektierung und Entwicklung eines hochgenauen digitalen Handthermometers mit erweitertem Messbereich und automatischer Temperaturkompensation.

**Software:** OrCAD PCB auf PC zur Platinenlayoutentwicklung, AutoCAD & CADDY auf PC zur Konstruktionsplanerstellung

**Hardware:** Siemens SAB 8051 mit zugehöriger Emulations- und Debuggerumgebung