

# Lebenslauf

E - Mail: [norbert@henatel.de](mailto:norbert@henatel.de)



## Persönliche Daten:

Name und Vorname:	Norbert Kailan
Geboren:	25. Oktober 1967 in Sibiu (Hermannstadt) / Rumänien
Staatsangehörigkeit:	deutsch
Konfession:	evangelisch
Familienstand:	ledig

## Ausbildungsgang:

ab September 1974	bis	Juni 1982	Grundschule Sibiu
ab September 1982	bis	Juni 1986	Lyzeum für Mathematik und Physik Sibiu
<b>am 1. Juli 1986</b>			<b>Abitur in Sibiu</b>
ab September 1986	bis	Juni 1987	Wehrdienst in Ploiesti / Rumänien
ab September 1987	bis	Juli 1988	Polytechnisches Institut Iasi / Rumänien, Fachrichtung: Maschinenbau
ab September 1988	bis	Juli 1989	Hochschule für Mechanik Sibiu / Rumänien, Fachrichtung: Maschinenbau
ab Juli 1989	bis	Oktober 1990	Wechsel von Rumänien nach Deutschland
<b>am 2. Juli 1990</b>			<b>Anerkennung des Abiturs in Deutschland</b>
ab Oktober 1990	bis	Februar 1999	Universität Karlsruhe (TH), Fachrichtung: Elektrotechnik
<b>am 6. November 1991</b>			<b>Vordiplom, Fachrichtung: Elektrotechnik</b>

Fortschritt im Hauptstudium (**Vertiefungsrichtung Regelungs- und Steuerungstechnik**):  
Ende 1993 70.4%, Ende 1995 alles außer einer mündlichen Prüfung und der Diplomarbeit.  
ab August 1998 bis Februar 1999 Diplomarbeit: *Aufbau eines Laborversuchs zur Regelung und Simulation nichtlinearer Systeme*

Die Zeit von Ende 1995 bis August 1998 ist, wie weiter unten angeführt, ausgefüllt mit Fachpraktikum, jobben (aus finanzieller Not), Auslandsaufenthalten (Grenoble, Nancy), Firmengründung (habe ich aus Zeitgründen und wegen finanziellem Risiko wieder abgemeldet), Suche nach einem Diplomarbeitsthema und einer schmerzhaften Krankheit.

am 15. Februar 1999

**Diplom, Fachrichtung: Elektrotechnik,  
Vertiefungsrichtung: Regelungs- und  
Steuerungstechnik**

**Praktika, Sprachkurse und Arbeit:**

ab 5. August 1991	bis	13. September 1991	bei Siemens-Matsushita Heidenheim
<b>ab 1. April 1996</b>	<b>bis</b>	<b>5. Juli 1996</b>	<b>Fachpraktikum bei Rotec Rastatt</b>
Januar 1997			Französischkurs in Grenoble
ab Februar 1997	bis	Ende April 1997	Studien - Projekt am INPL Nancy über das IAR Karlsruhe
viele verschiedene Gelegenheitsjobs während 1994-1998			
<b>ab 1.03. 1999</b>	<b>bis</b>	<b>31. März 2000</b>	<b>Dipl.-Ing. Elektrotechnik bei Bürkert Werke GmbH &amp; Co. Ingelfingen,</b> Abteilung: Forschung und Entwicklung
<b>ab 25.09.2000</b>	<b>bis</b>	<b>Ende 2009</b>	<b>Selbständigkeit freiberuflich und teilweise gewerblich</b>

Die Selbständigkeit habe ich schon seit 01 / '00 vorbereitet. Teilnahme in der nationalen Entscheidungsphase des „The European Awards for the Spirit of Enterprise“ am 30/05/2000.

**Weil Investoren sich gestritten haben, bin ich von der Selbständigkeit zur Freelance Tätigkeit übergegangen.**

<b>Jahr 2010</b>	<b>Angestellt als Ingenieur bei der IST München (freiberuflich aber weiter am Markt auf der Suche)</b>
<b>2011</b>	<b>wieder als Freiberufler tätig.</b>

## **Projekte**

- 26. Integrations – Test im AUTOSAR Umfeld**
- Zeitraum:** 03. März 2014 – 31. August 2014
- Branche /** Automotive /
- Tätigkeit:** Integrations – Test vor der Serie
- Inhalt:** Integrationstest über CANoe, i-System Debugger, QLogic Analyser. Requirements – Abdeckung, Gesamt- und Regressionstest. White Box Test. Teilweise Automatisierung mit Python, CAPL und iConnect for winIDEA.
- Software:** C-Compiler, Eclipse, Notepad++, winIDEA, QLogic Software, CANoe, CANape, Python und Idle, CAPL Programmierung
- Hardware:** TriCore™ CPU Infineon TC1784, i-System Debugger, Vector Box VN7600, QLogic Logic Analyser, Spannungsversorgung, SPI Schnittstellen und Manipulationshardware.
- 
- 25. UML SW Modellierung, SW Test und Entwicklungstätigkeiten**
- Zeitraum:** August 2013 – Dezember 2013
- Branche /** Haushaltsgeräte /
- Tätigkeit:** UML SW Modellierung + SW Test und Entwicklungstätigkeiten
- Inhalt:** Einteilung einer Software in Module. Modellierung der SW. Weiterentwicklung aus

- dem UML Modell und parallele Entwicklung und Modellierung. Test Case Modellierung und Test Durchführung. Zusätzlich einige SW Test und Entwicklungstätigkeiten, um die Normprüfung beim VDE zu bestehen.
- Software:** Microsoft Windows XP, versch. Compiler, EasyCode, Enterprise Architect, Lotus Notes, Office 2010...
- Hardware:** Microchip Microcontroller, Debugger, Spannungsversorgung, LIN Monitor, LIN Simulator.
- 24. SW Entwicklung und Integration (embedded, automotive, C)**
- Zeitraum:** September 2012 – Juni 2013
- Branche /** automotive /
- Tätigkeit:** SW – Integration und Pflege, SW Entwicklung und Test, Datenpflege
- Inhalt:** Entwicklung Integration und Pflege von SW Modulen, UDS/KWP2000 CAN BAC 3.x -> BAC4,1 ODX/PDX, Modul Test.
- Software:** Microsoft Windows 7, IBM Clear Case und Clear Quest, Microsoft Visual Studio 2008 (V9.0), Microsoft Office Professional 2011, Vector CANoe, E-Sys (3.24.2), CAF Editor (3.11.0), Vector DaVinci Developer (3.1 (SP3) für BAC3, 3.4.6 für BAC4) / Configurator (4.2 für BAC3.x, 5.2.34 BAC4.1.2) (Ports, Interfaces, Components,...), Tresos, Geny, Sparx Enterprise Architect, CTC++, Visual Studio Test Modul. Python. CAPL.
- Hardware:** PC, Steuergerät, CAN, CAN CARD XL, Spannungsversorgung, USB debug - port. Fujitsu MB91F520 Series Controller.
- 23. SW Test und Test – Automatisierung, Spezifikation (embedded, automotive, C)**
- Zeitraum:** Januar 2012 – August 2012
- Branche /** automotive /
- Tätigkeit:** Erstellen SW – Spezifikation UDS/KWP2000 Gateway, SIL SW Test und SIL Test Automatisierung (Engineering), C, Matlab, Simulink / Target Link
- Inhalt:** SIL Tests Tempomat SW die mit Matlab / Simulink / Target Link modelliert wurde. Target Link SIL. Test Automatisierung in Matlab / Target Link. Diagnose Modul und Gateway Spezifizierung KWP2000\* <-> UDS, DM1 Status.
- Software:** Windows XP, SVN Tortoise, Matlab, Simulink, State Flow, Target Link, Excel, Word, CANalyzer, CANoe..
- Hardware:** PC, Auto (Vergleich der SIL Tests mit Tests im Auto): Steuergerät, CAN Anschlüsse.
- 22. SW Reviews (embedded, automotive, C)**
- Zeitraum:** Oktober 2011 – Dezember 2011
- Branche /** automotive /
- Tätigkeit:** SW – Reviewer (Engineering), C, Anpassungen
- Inhalt:** Bootloader und Applikation SW. Review, Peer Review, Implementierung der im Review festgelegten Änderungen.
- Software:** Windows XP, Office 2007, SCM Tool MKS, Doxygen, Polyspace, PCLint
- Hardware:** FBM HW Freescale HC08.
- 21. SW Entwicklung in C, Test und Diagnose, Spezifikation und Requirements**
- Zeitraum:** April 2011 – September 2011
- Branche /** automotive /
- Tätigkeit:** SW – Entwickler (Engineering) und Integrator, Diagnose, Testauswertung und Fehlerbehebung, Spezifikation und Requirements, Diagnose Anpassungen (UDS, ODX / PDX)
- Inhalt:** Bootloader und Applikation SW nach Testberichten des Kunden und des

Integration–Testers im Haus: Fehlererkennung und Behebung. Kommunikation mit Spezifikation und Requirements Verantwortlichen intern und extern. Besonders Diagnose und Normenkonformität. ODX / PDX Anpassungen. CAPL Programmierung. Qualitätssicherung bestehender SW: u.a. Modul neu geschrieben, getestet und integriert.

**Software:** Windows XP Professional, Office 2007, CANoe, CANape, CANdito, SCM Tool Serena Dimensions, VisualODX (In2Soft) Designer and Checker, VAS, VDT Tester (VW), Enterprise Architect (SPARX Systems).

**Hardware:** Parkassistentz – Steuergeräte, Oszilloskop, EDIC für VAS, CAN Card XL.

## **20. Steuergeräte SW Test für Armaturenbrett, Multimedia (Navigation, Radio, SAM)**

**Zeitraum:** Januar 2011 – März 2011

**Branche /** automotive /

**Tätigkeit:** SW – Tester (Engineering), Programmieren von Testfällen in C#.

**Inhalt:** Test Case Erstellung in .Net und C#. Integrations und Systemtest. Feldtest und Datenanalyse. CAN Beobachtung und Test, Routing, Gateway. Card and Key pairing.

**Software:** Windows XP Professional, Office 2007, Memory Configurator und CanKingdom für Kvaser, CANoe, Visual Studio für .NET und C#, SCM Tool MKS.

**Hardware:** Kvaser CAN Tracer, CANcase XL, HIL mit allen Komponenten des Systems.

## **19. Motorsteuerung: Steuergeräte Software Anpassung für Vorentwicklung**

**Zeitraum:** Oktober 2010 – Dezember 2010

**Branche /** automotive / SW – Entwickler, MISRA, ANSI C, coding guidelines (Engineering),

**Tätigkeit:**

**Inhalt:** Anpassung einer in C geschriebenen Software für einen Testlauf: entfernen mehrerer Module, hinzufügen anderer Module, BUILD, testen der Funktionalitäten.

**Software:** Windows XP Professional, Office 2007, Compiler TC17xx, Eclipse build Umgebung mit DD (data dictionary) und automatische a2I Generierung, Trace 32 Debugger, INCA von ETAS, ControlDesk, Matlab.

**Hardware:** Oszilloskop, Spannungsversorgungen, Messgeräte, TriCore TC17xx Controller, Lauterbach Debugger, AutoBox, weitere dSpace Simulation - HW, ETK von ETAS. Motorsteuergerät.

## **18. Embedded C SW – Entwicklung und Test**

**Zeitraum:** Januar 2010 – Juni 2010 – 1. Verl. September 2010

**Branche /** automotive / SW – Entwickler, SW – Architekt, Algorithmen, Regelungstechnik (Engineering),

**Inhalt:** SW - Entwicklung in C für eine Ansteuerung eines BLDC Motors, Basic – Software, CAN – Bus, Applikationen, Fehlererkennung, Diagnose, Flashen. Tätigkeit: Systemidentifizierung und Modellierung, Regler Entwurf, BLDC Kommutierung, Ansteuerung des Motors mit Getriebe und Aktuator. Erstellen der Gesamtsoftware inklusive Basic – Software und Bus – Anbindung, etc. siehe weiter oben. Test am Steuergerät. Erstellen der Requirements aus Kunden – Requirements, Spezifizieren der Implementierung. Algorithmen: Verbesserung des Cordic Algorithmus -> 20% schneller im worst case und 50% im Durchschnitt auf jedem Controller unabhängig von DSP engine und fractional Format inklusive Skalierung und Kalibrierung im Vergleich zu der optimierten Assembler Implementierung für die DSP engine und mit Verwendung des fractional Formats von Microchip. Kommutierung und Positionierung mit MR Sensor, sensorlose Kommutierung für eine Pumpe.

**Software:** SCM Tool MKS, Windows XP Professional, Office XP, Compiler, Debugger

Microchip.  
**Hardware:** Oszilloskop, Spannungsversorgungen, Messgeräte, Microchip dsPic30Fxxx Controller, MR Sensor.

**16.-17. SW – Integrationstest und Test - Automatisierung**

**Zeitraum:** März 2008 – Februar 2009, verlängert bis Ende Juni 2009, dann August – September 2009 (Einarbeitung Angestellten abgeschlossene Testautomatisierung, Testdurchführung)

**Branche /** automotive / Tester (Engineering),

**Tätigkeit:**

**Inhalt:**

Integrationstest (Black Box / Grey Box Tests) im Bereich der Motorsteuerung mit HIL. Spezifikation, automatisiertes testen mit AutomationDesk, ControlDesk, dSpace HW (HIL) und INCA. Erstellen der Test - Spezifikation, Dokumentation zur automatisierten Testumgebung und manuelles sowie automatisiertes testen. Erstellen von „windows executables“ (\*.exe) für den automatisierten Zugang aus AutomationDesk zu dem Tektronix Oszilloskop über TekVisa. Matlab Programmierung für Test Evaluierung. Übergabe, Einarbeitung Mitarbeiter (Angestellter) nach Projekt 16, für Arbeit mit der von mir entwickelten, automatisierten Testumgebung.

**Software:** SCM Tool Synergy, DOORS, Windows XP Professional, Office XP, AutomationDesk, INCA, ControlDesk, Python, TRACE32, Perl, Microsoft Visual Studio C++, Matlab.

**Hardware:** Oszilloskop, Spannungsversorgungen, Messgeräte, dSpace HW in the LOOP, verschiedene dSpace Karten, Lauterbach Debugger. Power train, Motorsteuergerät, Ventilsteuerung.

**15. SW - Systemtest**

**Zeitraum:** Juli 2007 – Februar 2008

**Branche /** automotive / Tester (Engineering),

**Tätigkeit:**

**Inhalt:**

Systemtest (Black Box Tests) im Infotainment Bereich. SW System mit OSE und MOST - Bus. MOST orientiertes testen im Systemtest.

**Software:** SCM Tool Synergy, DOORS, Windows XP Professional, Office XP, CANoe, OSE, CANalyzer, Optolyzer4MOST professional SW, Kunden - eigene SW-Tools, SW für MOSTCompliance Tester von GADV.

**Hardware:** Power PC, CANCase XL, Optolyzer versch. Typen, Oszilloskop, Spannungsversorgungen, Messgerät, MOST Compliance Tester von GADV.

**14. SW - Integration und Integrationstest, CM - Pflege**

**Zeitraum:** 4. Oktober – Ende Dezember 2006, Verlängerung bis März 2007, 2. Verlängerung bis Juni 2007

**Branche /** automotive / Tester (Engineering),

**Tätigkeit:**

**Inhalt:**

SW Integration von Komponenten und Modulen zu einem Gesamtsystem, Integrationstests (Grey Box Tests) und Pflege der dynamischen Sw - Einheit im CM - System. SW System mit OSEK und CAN - Bus + LIN Busse. Vergleich mit und Anpassungen SW - Architektur. UML, Test – Spezifikation anpassen.

**Software:** SCM Tool MKS, Innovator, DOORS, DOORS Analyst, Multi - Umgebung für NEC V850, Doxygen, Cygwin, Windows XP Professional, Office XP, CANoe, OSEK, ControlDesk von dSPACE. SW in C.

**Hardware:** NEC V850 FG2/FG3, CAN - Schnittstelle, SBC, LED - Anzeigen, Tastatur, Sensoren etc., HIL (mit CAN und LIN), CANCard X, CANCard XL, MiniCube Debug -

**13. Testen elektronischer Geräte: HW-, SW-, Härtetests**

**Zeitraum:** Mai – Juli 2006

**Branche / Tätigkeit:** Schienenfahrzeuge, automotive / Tester (Engineering) Bereich Telekommunikation, GPS, GSM

**Inhalt:** Testen der Funktionalität, Fehlersuche HW/SW und versch., Hardwareentwurf Testgeräte, Anpassungen

**Software:** Serielle Schnittstellen - Terminals, Excel, Eagle ...

**Hardware:** Motorola Mikrocontroller, MSP430 (TI), verschiedene Sensorsysteme, GSM - Module (Motorola, Siemens, Nokia), GPS Module und Antennen, DC / DC - Wandler, RS232

**11.+ 12. Softwareintegration, -anpassung und Test**

**Zeitraum:** Januar – August 2005, September - März 2006

**Branche / Tätigkeit:** Automotive (Automobil Hersteller), Tätigkeit: Entwickler (Engineering)

**Inhalt:** Anpassen verschiedener Softwarepakete aneinander und auf bestimmte HW – Plattformen, erstellen neuer Funktionalitäten, Inbetriebnahme von Bussystemen CAN und FlexRay, Inbetriebnahme und Weiterentwicklung Diagnose und Fehlerbehandlung, arbeiten mit Datenbanken, einführen und anpassen von Standardsoftware, AUTOSAR.

**Software:** Verschiedene C-Compiler für Motorola bzw. Freescale Microcontroller, Windows XP Professional, CANape, Canalyzer, CAN – Busse, FlexRay – Bussysteme, OSEK, OSEK/time, CM Synergy, TargetLink (Training), Best2 Compiler EDIABAS, SW in C

**Hardware:** Motorola bzw. Freescale Mikrocontroller untersch. Reihen, EEPROM: extern, seriell, intern; MFR – Bausteine, MOSFETs, A/D – Wandler, PWM, Regelungen, verschiedene Sensorsysteme

**10. Controller und PC Software Erstellung und Tests**

**Zeitraum:** August 2004 - Dezember 2004

**Branche / Tätigkeit:** Automotive / Medizintechnik (Elektronische Geräte für versch. Anwendungen, u.a. automotive); Entwickler (Engineering)

**Inhalt:** Erstellen einer Software in C für den MSP430F... Microcontroller von TI: Ansteuerung eines Sensorsystems, Aufnehmen von Messwerten, Verarbeitung der Messdaten, Fehlererkennung, Betriebsmodeumschaltung, Kommunikation über serielle Schnittstelle mit PC, Erstellen einer PC - Software unter C++ mit dem Borland C++ Builder 5.0: Bedienoberfläche, Kommunikation mit Sensorplatine über COMx, Anzeige der Empfangenen Daten mit Interpretation, automatisierte Kommunikationsmodi mit graphischer Datenanzeige und Datenspeicherung.

**Software:** IAR C-Compiler, Assembler für MSP430F..., Borland C++ builder 5.0, Windows 98, Windows XP Professional

**Hardware:** MSP430F... von Texas Instruments (TI), Konverter serielle Schnittstelle, PC, Schmitt - Trigger, MOSFETs, Sensoren

**9. Erstellen und Simulation von Regel- und Filteralgorithmen**

**Zeitraum:** Januar 2004 - April 2004

**Branche / Tätigkeit:** Automotive (Zulieferer Bauteile mit Elektronik), Tätigkeit: Entwickler (Engineering)

- Inhalt:** Entwicklung von Regelalgorithmen für die Strom- und Drehzahl- Regelung eines brushless DC Motors, Simulation in Excel, Filter- und Messalgorithmen, Erstimplementierung der gesamten Software (inklusive einer seriellen Schnittstelle) in C, Funktionen in Assembler, Kontrolle der Fehlerfreiheit auf Assemblerebene. 1 Regelalgorithmus, ein Filteralgorithmus und ein Konzept zur Verarbeitung von Realzahlen ohne float – Rechnung (für Rechenzeiterparnis) sind Neuentwicklungen, die als konkrete Implementierung jetzt dem Projektgeber gehören, aber als grundsätzliche wissenschaftliche Methoden von mir weiterverwendet werden dürfen.
- Software:** Excel, Microchip Compiler C30, Assembler für den dsPIC  
**Hardware:** MOSFETS u.a. Starkstromelektronik, DSP von Microchip aus der dsPIC30F – Serie
- 7.+ 8. Härte, Hard- und Softwaretests**
- Zeitraum:** März 2003 - Juli 2003 und August 2003 - November 2003 (ähnliche Aufgaben, gleicher Projektgeber)
- Branche / Tätigkeit:** Pharma – Industrie, *Tätigkeit: Tester (Engineering)*
- Inhalt:** Evaluation Hard- / Software eines elektronischen Diagnose Gerätes, erstellen von Prüfspezifikationen aus der Produktspezifikation und Normen / Anweisungen bzw. Sicherheitsbestimmungen; EMV, ESD und Klimatests, akustische, optische, chemische und mechanische Tests, Funktionstests für Software in allen Betriebsmodi
- Software:** Funktionstests, Prüfspezifikationen, Statistische Verarbeitung in Excel  
**Hardware:** Elektronisches Diagnose Gerät, optische Sensoren, Temperatursensoren, LCD - Anzeigen
- 6. Softwareanpassung und Erweiterung im sicherheitsrelevanten Bereich**
- Zeitraum:** August 2002 - Oktober 2002  
**Branche / Tätigkeit:** Hersteller Stanznietanlagen, *Tätigkeit: Entwickler (Engineering)*
- Inhalt:** Veränderung der Firmensoftware für Zugriff ins Bedienmenü bei geöffnetem Schutzkreis mit Einhaltung der Hardware und Software Sicherheitsbestimmungen
- Software:** C, BIOS für IMC05 von Siemens, RMOS3  
**Hardware:** IMC05 Prozessrechner mit 3 Kommunikationswegen (CAN oder Interbus S, RS232, Ethernet), Schütze und Sicherheitshardware, GTO Leistungssteuerung
- 5. SW Evaluation und Mitarbeiterschulung**
- Zeitraum:** Juli 2002  
**Branche / Tätigkeit:** Hersteller Bordcomputer und Handyschnittstellen für Automobile (automotive), *Tätigkeit: Evaluation, Schulung*
- Inhalt:** Beratung der hauseigenen Mitarbeiter, Einschätzung der geschriebenen Software, Erstellen einer Dokumentation, Mithilfe bei Tests
- Software:** C  
**Hardware:** PIC Controller (16 Bit) von Microchip, RS232
- 4. Hardwareentwicklung analog**
- Zeitraum:** September2001 - Mai 2002  
**Branche / Tätigkeit:** Ingenieurbüro, Hard- und Softwareentwicklung, *Tätigkeit: Entwickler (Engineering)*

**Inhalt:** Entwicklung der Spannungsversorgung einer komplexen Schaltung mit mehreren Spannungspegeln aus dem 230 V Netz und von zwei Sensorsystemen für dasselbe Gerät.  
Erweiterung einer bestehenden Homepage.

**Software:** Eagle 4.08, HTML

**Hardware:** Bipolare und FET Transistoren, FET - OPs, verschiedene Halbleitersensoren, Dioden, Timer, spezielle ICs, passive Bauelemente

### 3. **Spezifikationen, Zeit- und Aufwandspläne, HW - Entwicklung und Tests**

**Zeitraum:** September 2000 - September 2001

**Branche / Tätigkeit:** Elektronische Kleingeräte, eigene Firma (mit Partnern) / *Leitung, Planung, Beschaffung, Entwickler (Engineering)*

**Inhalt:** Entwicklung einer elektronischen Eingangsanlage, welche zusammen mit Partnern (Geldgebern und Markterfahrung) produziert werden sollte. Leider ging den Leuten das Geld aus. Näheres Webseite [www.henatel.de](http://www.henatel.de) . Sensoreinheiten: optisch, Infrarot, Temperatur; Spannungsversorgungen: getaktet und nicht getaktet; Audio - Verstärker; aktive und passive Filter (Frequenzen audio und bis 1 MHz); Digitaltechnik: Logik, Steuerung und Tonaufzeichnung bzw. Wiedergabe (ISD) (keine eigene Software).

**Software:** Matlab, DMM Profilab, Bauelemente - Lager 2000 1.20, TARGET! 8.1.2.75, WIN - Elektronik 2.05 (SimulationsTool)

**Hardware:** FET Operationsverstärker, FET und bipolare Transistoren, Logikschaltungen, Thermistoren, IR - Transistoren, IR - Dioden, Timer, ISD u. a. Spezialchips, LED, Foto - Transistoren, passive Bauelemente, Sicherungen, Gehäuse, Platinen, etc.

### 2. **SW Entwicklung und Portierung**

**Zeitraum:** März 1999 - Ende März 2000

**Branche / Tätigkeit:** Anlagenbau, *Tätigkeit: Entwickler (Engineering)*

**Inhalt:** Portierung von vorhandener Software auf einen neuen Mikrocontroller (M3062), Entwurf einer neuen Regelstrategie und Regelalgorithmus (mit neuer Systemidentifizierung!), Ankopplung des Systems an einen Profibus, Programmierung einer Kommunikation über I<sup>2</sup>C Bus (mit EEPROM). Programmierung in C und in Assembler (!). In/Out: LCD - Anzeige, Tastatur, Profibus PA, RS232 (Diagnose).

**Software:** Simulator, Emulatorsoftware, Debugger M3062

**Hardware:** M3062 µC, Emulator, Oszilloskop, Messgeräte, PC

### 1. **Regelalgorithmenvergleich an Versuchssystem**

**Zeitraum:** Ende Juli 1998 - Februar 1999

**Branche / Tätigkeit:** Institut / Nichtlinearer Regler Entwurf

**Inhalt:** Identifizierung eines nichtlinearen Regelungssystems (mit dSpace Hard- und Software). Entwurf einer neuartigen und 3 klassischer nichtlinearer Regelstrategien (Berechnungen in Matlab). Implementierung der Regelung mit Simulink und der Hard- bzw. Software von dSpace. Tests und Schlussfolgerungen.

**Software:** Matlab / Simulink und Real - Time - Workshop (RTW) und Real - Time - Interface (RTI) von dSpace

**Hardware:** PC, DSP - Hardwarekarte DS1102 von dSpace, mechanischer Versuchsaufbau (Antrieb: Gleichstrommotor)



