



## HARD- UND SOFTWARE

- EINGEBETTE SYSTEME ALS INFORMATIONSTECHNISCHE LÖSUNGEN
- AGILE SYSTEMENTWICKLUNG – SHORT TIME TO MARKET
- IHR GANZHEITLICHER PARTNER – VOM KONZEPT BIS ZUR SERIE

# UNSERE LEISTUNGEN IM ÜBERBLICK



## BERATUNG UND ANALYSE

- Unterstützung bei normgerechter Entwicklung – Prozessbegleitung vom Prototyp bis zur Serienreife
- Prozessentwicklung, -bewertung und -verbesserung nach (Automotive) SPICE und CMMI
- Steigerung der Software-Qualität und der Entwicklungsgeschwindigkeit durch agiles Software-Engineering und DevOps
- Auswahl, Einrichtung und Konfiguration von Entwicklungstools (Open Source, kommerziellen Lösungen, Individuallösungen)



## SOFTWAREENTWICKLUNG

- Entwicklung individueller Softwarelösungen oder Portierung vorhandener Systeme unter Windows, Unix und als Embedded Systeme mit Echtzeit-Betriebssystemen
- Codieren in Hochsprache für optimale Portierbarkeit auf multiple Plattformen, sowohl für eingebettete Systeme als auch für Standardsoftware, z. B. in C/C++, Java, C#, PHP oder Python
- Implementieren von Steuerungs- und Regelungsmodellen mit Matlab/Simulink, Labview, ASCET
- Anbindung an verschiedene Bussysteme, z. B. CAN, LIN, MOST, FlexRay, PROFIBUS-NET, EIB/KNX
- Ansteuerung fortschrittlicher Displays wie z. B. LCD, OLED, TFT und Touchpanels



## HARDWAREENTWICKLUNG

- Konzeption, Erstellung und Verifikation von Analog- und Digitalschaltungen
- EMV-gerechtes Schaltungs- und Gerätedesign
- FPGA Programmierung mit VHDL
- Entwicklung kundenspezifischer Messtechnik und Messgeräteentwicklung
- Fertigen von Hardware in the Loop Prüfständen (HiL)
- Optimierung bestehender Systeme im Hinblick auf Funktion, Größe, Kosten, Energieeffizienz und Normen
- Fertigen von Prototypen und Kleinserien im eigenen Labor



## SOFTWARE- UND SYSTEMTESTS

- Erstellen von Teststrategien und -konzepten
- Umsetzen von Modul- und Integrationstests sowie System- und Akzeptanztests
- Testautomatisierung auf allen Ebenen
- Planung und Umsetzung von HiL, SiL und MiL Tests
- Bestimmung relevanter Metriken zur Teststeuerung
- Aufsetzen und Durchführen von Testmonitoring
- Ergebnisauswertung und -dokumentation



Agil und prozessorientiert – diese beiden Schlagworte der Systementwicklung widersprechen sich nicht, sondern ergänzen sich! Für eine langfristige Produktqualität identifizieren und priorisieren wir alle Anforderungen – prozessorientiert in den einzelnen Entwicklungsschritten und agil für alle Komponenten.

**Barbara Glasbrenner**  
Team Managerin Embedded Systems

# UNSERE LEISTUNGEN IM ÜBERBLICK

## GPS-BASIERTE, REPRODUZIERBARE FAHRZEUGERPROBUNG

Validierungsprozesse werden in der heutigen Entwicklung immer umfangreicher und zeitintensiver. Hierfür haben Mitarbeiter von invenio ein satellitenbasiertes, hochpräzises Echtzeit-Navigationssystem zur Fahrzeugerprobung konzipiert und realisiert. Dieses System unterstützt beispielsweise den Erprobungsablauf von Teststrecken nach den Vorgaben der Prüf-Ingenieure. Die dabei gewonnenen Messdaten werden über mobile Kommunikationssysteme (z. B. WLAN, UMTS, LTE) an eine Zentrale gesendet und zur weiteren Auswertung in einer Datenbank gespeichert. Ihre Vorteile: Reproduzierbare Testergebnisse, optimaler Einsatz des Personals, bestmögliche Auslastung der Teststrecken.



## MODULARE SOFTWARE- UND SYSTEMARCHITEKTUREN

Wir entwickeln Ihnen modulare Architekturen und dokumentieren diese mit UML und SysML für Ihr eingebettetes System. Dabei nutzen wir gerne auch die Grundideen und vorgegebenen Methoden der Entwicklungspartnerschaft von AUTOSAR. Der Vorteil:

Eine schnelle Realisierung von hochwertiger und funktionaler Software, die mit minimalen Anpassungen kosteneffizient für variierende Modelle oder Derivate genutzt werden kann. Diese invenio-Lösungen unterstützen Sie beispielsweise bei einer zeiteffizienten Entwicklung mehrerer Derivate aufgrund einer gemeinsamen Hardware- oder Software-Plattform.



## MESSTECHNIK

invenio ist ein Garant für neue Wege. Unser Ziel ist es, aus Herausforderungen technische Lösungen zu generieren. Die alternative Energiegewinnung fordert Weitblick verbunden mit Kreativität und damit unser gebündeltes Know-how. So ist bei der Integration eines Solardaches in ein Fahrzeug ein System entwickelt worden, das sich durch hohen Komfort (Lüfterbetrieb im Stand) und großer Praxistauglichkeit (Batterieladung im Stand und während der Fahrt) auszeichnet. Eine ganzheitliche Projektbearbeitung – vom Konzept über die Validierung der Prototypen bis zum Lieferantenmanagement – kann schnittstellenkompatibel realisiert werden.



## QUALITÄT – ZERTIFIZIERTES PERSONAL, GELEBTE STANDARDS

Wir kombinieren erfolgreich klassisches Projektmanagement nach GPM und agile Software- und Systementwicklung nach Scrum. Die langjährige Expertise unserer Mitarbeiter in der Entwicklung sicherheitsbezogener Systeme für die Branchen Fahrzeugtechnik, Maschinen- und Anlagenbau und Medizintechnik nach IEC 61508 und deren Derivate ermöglicht es uns hierbei einerseits standardisierte Prozesse nach ISO/IEC 15504 (SPICE), ISO/IEC 12207 und CMMI aufzusetzen und zu leben, andererseits aber auch Short-Time-To-Market mit Rapid Prototyping und flexibler – bei gleichzeitiger 'schlanker' Entwicklung zu erreichen.



Ob Weiterentwicklung vorhandener Systeme oder eine Neuentwicklung. invenio entwickelt elektronische Systeme vom Entwurf, über die Umsetzung bis zum Test. Die breite Erfahrung aus unterschiedlichen Branchen und Technologiebereichen verhelfen uns dabei zu einem Vorsprung an Kreativität und Kompetenz für Ihre Produkte.

**Alexander Heupel**

Geschäftsführer invenio Engineers Karlsruhe GmbH



## IHR KONTAKT BEI INVENIO

### invenio Engineers Karlsruhe GmbH

Barbara Glasbrenner  
Griesbachstraße 10  
76185 Karlsruhe

T +49 (721) 626958-470  
barbara.glasbrenner-schulz@invenio.net

WWW.INVENIO.NET

## REFERENZEN (AUSZUG)

AUDI

BENTELER | BMW | BOEHRINGER INGELHEIM | BOMBARDIER | BORGWARNER

BOSCH | BRAAS MONIER | BRITA | BSH HAUSGERÄTE

CONTINENTAL

DAIMLER | DURA | DÜRR DENTAL

EBERSPÄCHER | EISENMANN | EVOBUS

FEDERAL-MOGUL | FESTO | FREUDENBERG | FRIMO

GENERAL MOTORS | GRUPO ANTOLIN

HEIDELBERGER DRUCKMASCHINEN

JOHNSON CONTROLS | JUNGHEINRICH

KROENERT | KUKA

LEAR | LEIFHEIT | LEONI | LUK

MAGNA | MAHLE | MAN

OHM & HÄNER | OPEL

PEPPERL+FUCHS | PORSCHE

RENK

SANOFI-AVENTIS | SCHENCK | SCHLEUNIGER | SCHÜLE | SIEMENS | SIRONA | SMITHS HEIMANN | SMS

TENNECO | THALES

VALEO | VISTEON | VOLKSWAGEN

WEBASTO

YANFENG | YAZAKI

ZF