



Prof. Dr.-Ing.
Andreas Wenzel

Profil

Der interdisziplinäre Forschungsschwerpunkt der Fakultäten Informatik und Elektrotechnik wurde im Jahr 2003 gegründet und besteht aus den beiden Forschungsgruppen:

„Computergestützte Intelligenz“
Leitung: Prof. Dr. rer. nat. Martin Golz

„Eingebettete Diagnosesysteme“
Leitung: Prof. Dr.-Ing. Andreas Wenzel

Bisherige Forschungsprojekte widmeten sich einem breiten Aufgabenspektrum in der Daten- und Signalanalyse sowie der Mustererkennung in medizinischen und technischen Anwendungsfeldern. Darüber hinaus wurden vielfältige problemspezifische Soft- und Hardware-Lösungen entwickelt. Der Forschungsschwerpunkt betreibt fünf Labore, in denen wissenschaftliche Studien vorgenommen werden können. Die aufgelisteten Referenzprojekte zeigen das Spektrum der bisherigen Aktivitäten.



Prof. Dr. rer. nat.
Martin Golz

Wissenschaftliche Arbeitsgebiete

- Sensorsignal- und Biosignal-Analyse
- Bild-, Video- und Audioanalyse
- Mustererkennung: Klassifikation, Clusteranalyse, Approximation, Prognose
- Nichtlineare Optimierung
- Wissensrepräsentation, Expertensysteme
- Data Mining, Big Data
- Daten-Visualisierung
- Modellierung und Simulation
- Eingebettete Systeme, Eingebettete Intelligenz

Kontakt

Forschungsschwerpunkt Adaptive Signalanalyse

Prof. Dr.-Ing. Andreas Wenzel

Telefon: +49 36 83 - 688 5113
Telefax: +49 36 83 - 688 985113

E-Mail: a.wenzel@fh-sm.de
Web: www.fh-schmalkalden.de

Prof. Dr. rer. nat. Martin Golz

Telefon: +49 36 83 - 688 4107
Telefax: +49 36 83 - 688 4499

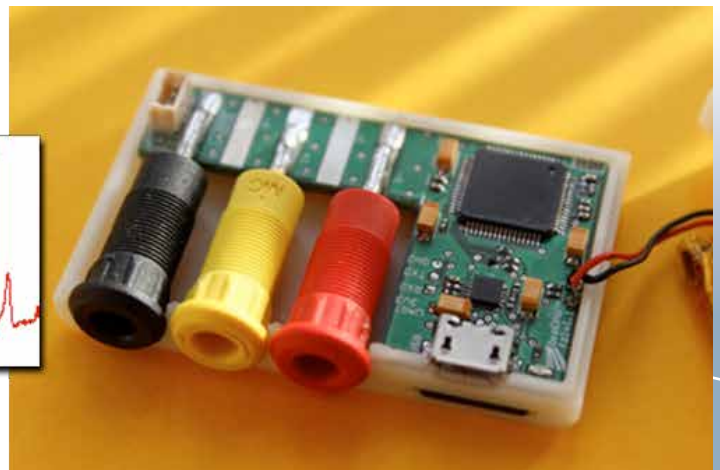
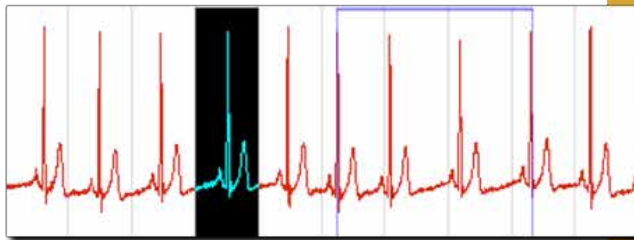
E-Mail: m.golz@fh-sm.de
Web: www.fh-sm.de/golz



Mitarbeiter und Einrichtungen

- 2 Professoren
- 6 Doktoranden
- 2 Wissenschaftliche Mitarbeiter
- 2 Post-Doc Mitarbeiter
- 1 Laboringenieur
- Diplomanden, Praktikanten

1. Labor „Experimentelle Signalanalyse & Mustererkennung“
Analyse / Charakterisierung von biologischen und technischen Signalen
2. Labor „Humanfaktoren: Fahrsimulation“
Studien zur Daueraufmerksamkeit von Fahrzeugführern; Gerätetests
3. Labor „Humanfaktoren: Vigilanztests“
Untersuchungen zu Vigilanz und Ablenkung; Testvergleiche
4. Labor „Humanfaktoren: Usability / Eyetracking“
Gebrauchstauglichkeit von Benutzerschnittstellen; Blickverfolgung
5. Labor „Eingebettete Systeme & Mobile Computing“
Hard- und Softwareentwicklung für Eingebettete Systeme



Eingebettete Systeme für die Biosignalanalyse

Transferprojekte

- **Charakterisierung der Fahrzeugdynamik**

Adaptive Mustererkennung, Sensorsignalverarbeitung, Expertensystem, Validierung
Auftraggeber & Partner: ein mittelständisches Unternehmen

- **Ferndiagnose einer kompakten Wasseraufbereitungsanlage**

Prognose, Mustererkennung, Eingebettete Systeme, Modellierung und Simulation
Auftraggeber: Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie
Partner: drei mittelständische Unternehmen, eine Forschungseinrichtung

- **Mobile Datenerfassung für ein Einkaufssystem**

Mobile Computing, Benutzerführung, Datenbanksysteme
Auftraggeber & Partner: ein mittelständisches Unternehmen

- **Analyse der Spurhaltung von Fahrzeugen aus Außenkamera-Aufzeichnungen**

Videoanalyse, Mustererkennung, Mobile Computing
Auftraggeber & Partner: ein mittelständisches Unternehmen, Singapur



Mobiles Sensornetzwerk für die Beurteilung der Fahrzeugdynamik



Kamera mit eingebetteter Intelligenz für die Kennzeichenerkennung

Transferprojekte

- **Oberflächen- und Aufdruck-Inspektion in Produktionsgeschwindigkeit**

Industrielle Bildverarbeitung und Echtzeit-Mustererkennung
 Auftraggeber: Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie
 Partner: zwei mittelständische Unternehmen, eine Forschungseinrichtung

- **Optimierung der Trassenführung in der Verkehrswegeplanung**

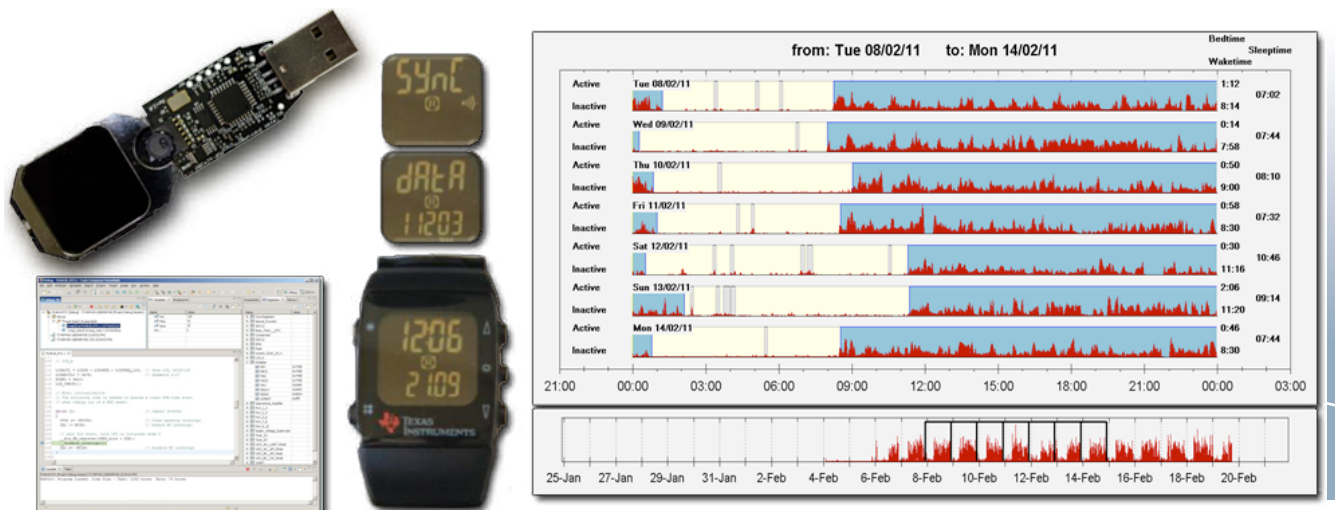
Computergrafische Modellierung, nichtlineare und multikriterielle Optimierung
 Auftraggeber: Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie
 Partner: ein mittelständisches Unternehmen

- **Fehlerdiagnose in einer Fahrzeug-Datenbank**

Big Data, Data Mining, Multi-Klassifikatoren, Expertensystem
 Auftraggeber & Partner: ein mittelständisches Unternehmen



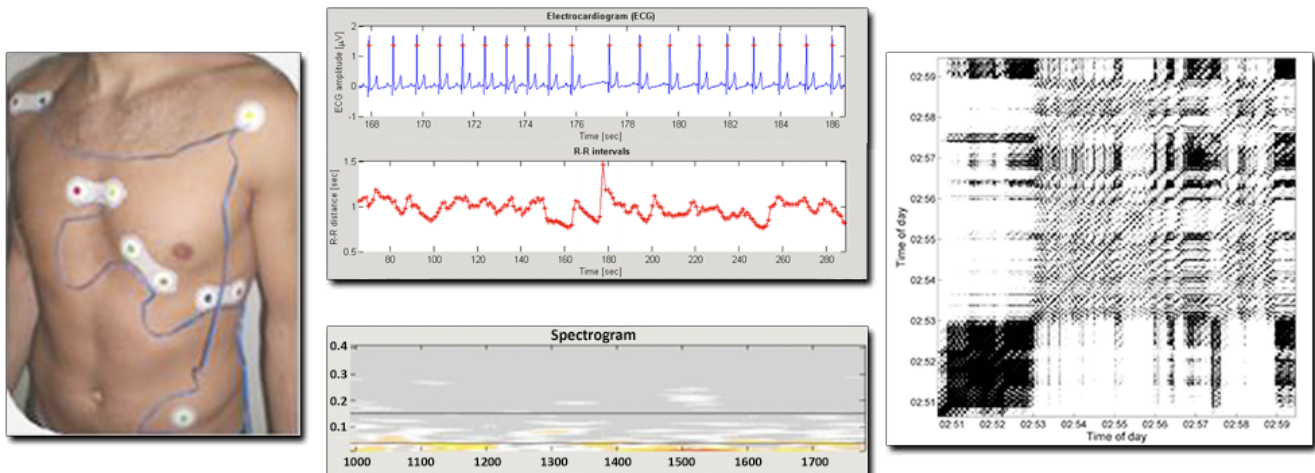
App-Entwicklung für ein Einkaufssystem (links) und für die Ferndiagnose einer mobilen Wasseraufbereitungsanlage (rechts)



Offene mobile Aktivitätsüberwachungssysteme mit eingebetteter Intelligenz

Forschungsprojekte „Humanfaktoren“

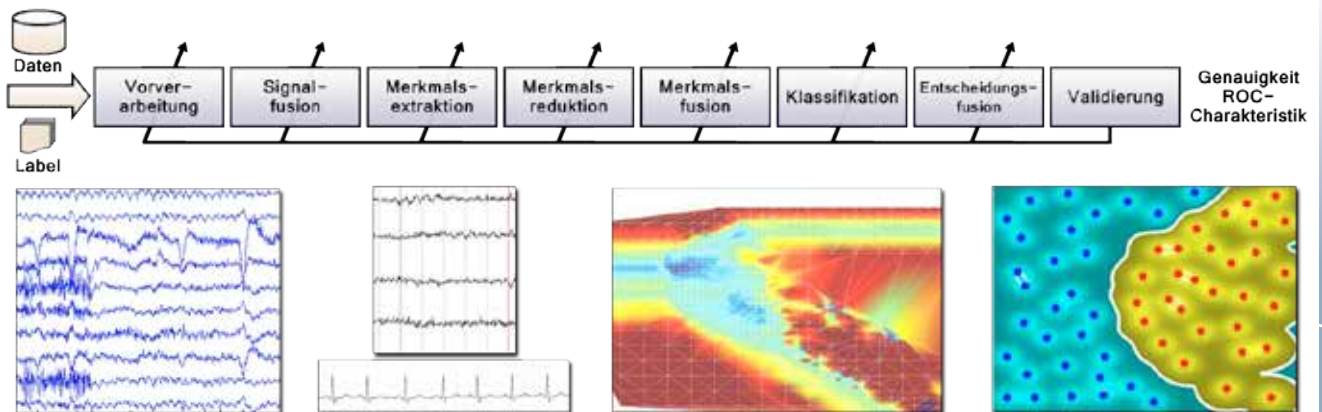
- Analyse der Biosignale bei hoher Fahrmüdigkeit**
 Biosignalverarbeitung, Mustererkennung, Computergestützte Intelligenz
 Auftraggeber: Bundesministerium für Bildung und Forschung
 Partner: zwei Forschungseinrichtungen, ein mittelständisches Unternehmen, USA
- Entwicklung eines okulomotorischen Vigilanztests**
 Biosignalverarbeitung, Mustererkennung, Computergestützte Intelligenz
 Kein Auftraggeber (eigenfinanziert)
 Partner: eine Forschungseinrichtung
- Modellierung des Lichteinflusses auf die zirkadiane Rhythmik**
 Modellierung und Simulation, nichtlineare Optimierung
 Kein Auftraggeber (eigenfinanziert)
 Kein Partner
- Kardiovaskuläre Dynamik in mehrtägigen Laborexperimenten**
 Biosignalverarbeitung, Mustererkennung, Computergestützte Intelligenz
 Kein Auftraggeber (eigenfinanziert)
 Kein Partner
- Diagnoseunterstützung des Sturzrisikos von Senioren**
 Posturographie, Ganganalyse, Biosignalverarbeitung, Computergestützte Intelligenz
 Kein Auftraggeber (eigenfinanziert)
 Partner: zwei Forschungseinrichtungen
- Phonetische Analyse für die Einschätzung von Humanfaktoren**
 Audiosignalerfassung und -analyse, Mustererkennung, Computergestützte Intelligenz
 Kein Auftraggeber (eigenfinanziert)
 Partner: eine Forschungseinrichtung
- Analyse, Optimierung und Bewertung von Schichtensatzplänen**
 Ganzzahlige lineare Optimierung, Evolutionäre Strategien
 Auftraggeber und Partner: ein mittelständisches Unternehmen, USA
- Erkennung des Fahrerzustandes anhand von Fahrdaten**
 Adaptive Signalverarbeitung, Mustererkennung, Computergestützte Intelligenz
 Auftraggeber und Partner: ein mittelständisches Unternehmen



Langzeit-EKG-Erfassung und Analyse im Zeit- und Spektralbereich und im Zustandsraum

Forschungsprojekte

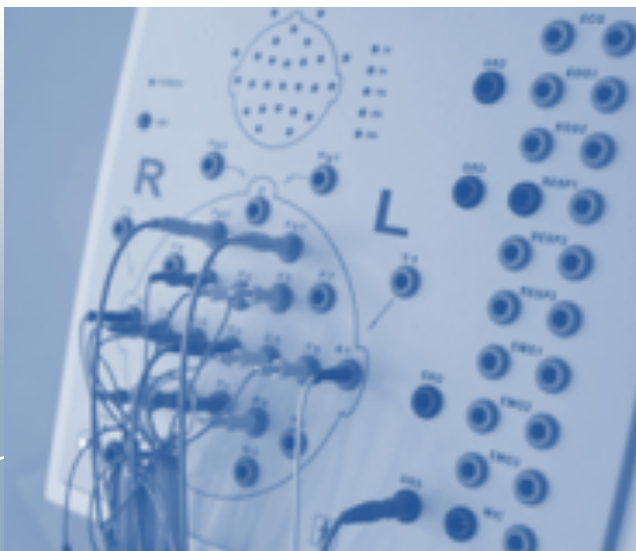
- Evaluierung von Fahrerassistenzsystemen**
 Fahrsimulation, adaptive Datenanalyse, Expertenrating, neurophysiologischer Referenzstandard
 Auftraggeber & Partner: Großunternehmen, USA
- Innovativer Paradigmentransfer im Straßenbau**
 Computergrafische Modellierung und Fahrsimulation, adaptive Datenanalyse
 Auftraggeber: Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung
 Partner: zwei mittelständische Unternehmen, ein Universitätsinstitut, eine Fachhochschule
- Detektion von Störungen in faseroptischen Signalen**
 Korrelierte, optische Zeitbereich-Reflektometrie, adaptive Mustererkennung, Validierungsanalysen
 Auftraggeber & Partner: ein mittelständisches Unternehmen
- Fahrzeug-Detektion mit einem Erdmagnetfeldsensor**
 Sensorsignalverarbeitung, Mustererkennung, Validierungsanalysen, eingebettete Systeme
 Auftraggeber & Partner: ein mittelständisches Unternehmen



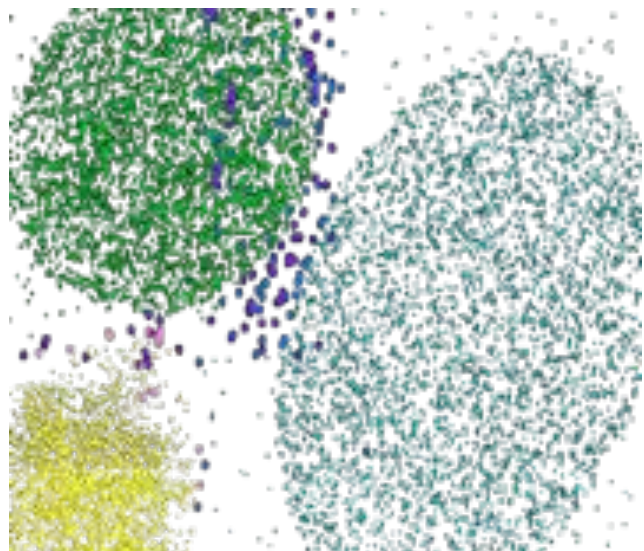
Eine Prozesskette der adaptiven Signalverarbeitung und Mustererkennung

Projekte „Eingebettete Diagnosesysteme“

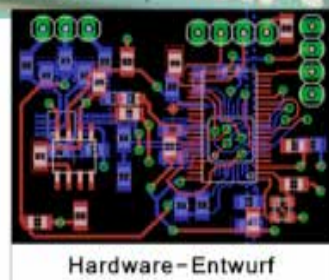
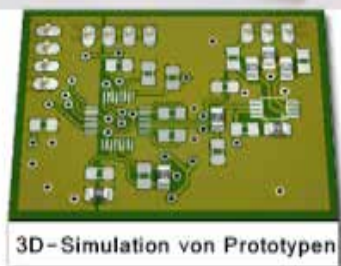
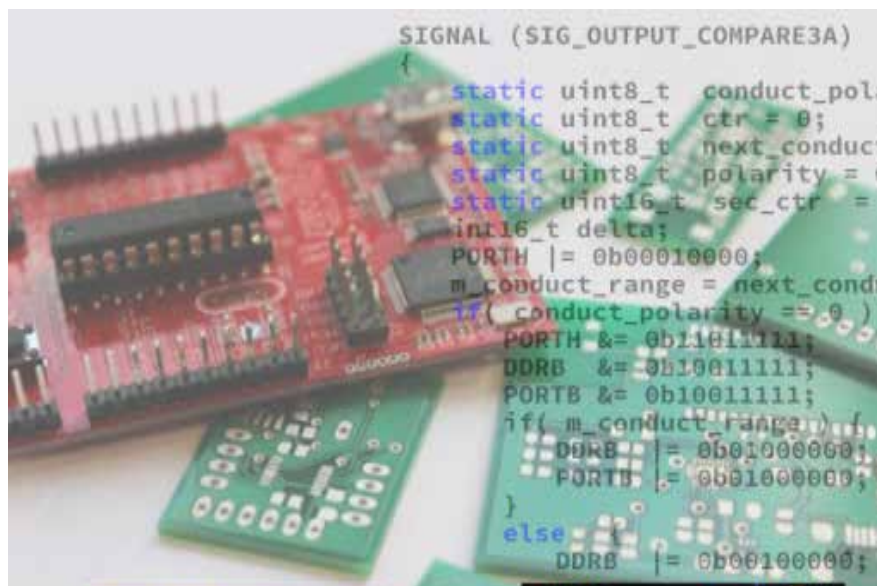
- **Forscherguppe Flexible Fertigungstechnologien (PowerMoulds):**
Zustandsdiagnose an Spritzgießwerkzeugen mittels Eingebetteter Systeme
- **Automatische Klassifikation von Schlaf- und Narkose-EEG durch selbstlernende Verfahren**



Polygraphie-Aufzeichnungstechnik im Labor
„Experimentelle Signalanalyse“



Clusteranalyse und Klassifikation von Biosignalen



Projekte „Eingebettete Diagnosesysteme“

- Modellgestützter Softwareentwurf eines optimierten Steuerungssystems für Elektrokleinantriebe
- Konzeption und Entwicklung von eingebetteter Prüfsoftware für ein Ultraschalltherapiegerät
- Entwicklung eines Moduls zur erweiternden EEG-Klassifikation zur Therapieunterstützung (BioStress)



„BioStress“-System: eingebettete Module zur Biosignalerfassung und Analyse von Stress- und Beanspruchungsfaktoren



Drahtlose Sensoren mit integrierter Datenverarbeitung für die Gestenerkennung