

Abschlussarbeiten

Für Anfragen bitte die [Bewerbungshinweise](#) beachten.

Wir betreuen Abschlussarbeiten auf den folgenden Gebieten:

- Einsatz formaler Methoden in der Entwicklung eingebetteter Software/Systeme:
 - Analyse von SPS-Programmen (Ansprechpartner: [Robin Mroß, M.Sc. RWTH, Dr. rer. nat. Marcus Völker](#))
 - Analyse von graphischen Beschreibungsmitteln, insbesondere GRAFCET nach IEC 60848 (Ansprechpartner: [Robin Mroß, M.Sc. RWTH](#))
- Eingebettete Systeme in der Medizin:
 - Modellbasierte Patientenbehandlung und automatisierte Überwachung von intensivmedizinischen Daten (Ansprechpartner: [Simon Fonck, M.Sc. RWTH](#))
 - Erklärbarkeit bei datengetriebenen Algorithmen in der Intensivmedizin (Ansprechpartner: [Alexander Kruschewsky, M.Sc. RWTH](#))
 - Dynamisch vernetzte, extrakorporale Organunterstützung (Ansprechpartner: [Marc Wiartalla, M.Sc. RWTH](#))
 - Automatisierung der künstliche Beatmung Neugeborener (Ansprechpartner: [Valerie Pfannschmidt, M.Sc. RWTH](#))
 - Modellierung des respiratorischen Systems und Entwicklung datenbasierter Algorithmen zur Komplikationserkennung (Ansprechpartner: [Camelia Oprea, M.Sc. RWTH](#))
 - Sollten ihr ein allgemeines Interesse an einer Abschlussarbeit im Bereich der Medizintechnik haben und könnt euch auf keines der oben genannten Themen festlegen, könnt ihr eure Bewerbung auch gerne an die gesamte Medizintechnikgruppe verschicken: medtech-abschlussarbeiten@embedded.rwth-aachen.de
- [Cyber-physical Mobility](#)

Der Lehrstuhl betreibt eine [Mailingliste](#) über die wir unsere Hiwi-Stellen und Abschlussarbeiten ausschreiben. Hier können Sie sich gerne eintragen um diese Meldungen zu erhalten.

Bitte wenden Sie sich bei konkretem Interesse an einer der offenen Arbeiten direkt an den entsprechenden wissenschaftlichen Mitarbeiter.

Offene Bachelorarbeiten

Die folgende Liste ist ggf. nicht vollständig. Für weitere Themenvorschläge wenden Sie sich an die oben genannten Ansprechpartner oder fragen Sie direkt bei den wissenschaftlichen Mitarbeitern nach.

- Algorithmen für Vernetzte und Autonome Fahrzeuge, siehe [Cyber-physical Mobility](#)

Offene Masterarbeiten

Die folgende Liste ist ggf. nicht vollständig. Für weitere Themenvorschläge wenden Sie sich an die oben genannten Ansprechpartner oder fragen Sie direkt bei den wissenschaftlichen Mitarbeitern nach.

- Algorithmen für Vernetzte und Autonome Fahrzeuge, siehe [Cyber-physical Mobility](#)
- [Entwicklung eines Rückfallkonzepts für die automatisierte Lungenunterstützung mobilisierter Intensivpatienten](#)

Laufende Abschlussarbeiten

- [Automatisierte Generierung eines .NET-Interfaces für eine C++-Bibliothek](#)
 - Implementation of Generic Scenarios for Testing of Networked Trajectory Planning
 - A Concept for a Web-based Simulation Environment of a Testbed for Networked and Autonomous Vehicles
 - Entwicklung eines Frameworks zur Anonymisierung von personenbezogenen zeitkontinuierlichen Daten
- Messung des Einflusses der Blutgerinnung auf die Absorption von infrarotem Licht in Vollblut
 - (Master) Detection of Vehicle Position on a Pressure-Sensitive Surface Layer
 - (Master) Framework zur automatisierten ARDS-Erkennung basierend auf KI-gestützten Verfahren
- Erklärbarkeitsanalyse von Deep-Learning Modellen zur Erkennung von bilateralen Infiltraten in Röntgenbildern
- (Master) Comparison of White Box and Black Box Models in the Context of Artificial Intelligence for ARDS Classification
 - Few-Shot Learning für die Erkennung von bilateralen Infiltraten in Röntgenbildern

Abgeschlossene Abschlussarbeiten

2023

- Evaluation der Robustheit von Deep Learning Methoden zur Klassifizierung von bilateralen Infiltraten in Thorax-Röntgenbilder
- Identifikation und Evaluation von Patientenclustern in intensivmedizinischen Datenbanken
- (Master) Active Learning for targeted data annotation and model training in intensive care data
- Entwickeln eines Schwierigkeitsscores für die Fehlererkennung in intensivmedizinischen Daten
 - Essence Neural Network for Explainable Error Detection in Intensive Care Medical Data
 - Retrospektive Erkennung von ARDS mit Hilfe einer Support Vector Machine
- Retrospektive Klassifikation von Sepsis-Patienten in intensivmedizinischen Sekundärdaten mit Machine Learning
- (Master) Neural networks and ensemble methods for imputation of inconsistent intensive care data
 - Automatische Erkennung von bilateralen Infiltraten in Röntgenbildern mit Hilfe von Vision Transformern
 - (Master) Novelty Detection using Deep Learning-based Methods in Intensive Care Data

- (Master) An approach to explainable artificial intelligence in the con-text of medical care for ARDS patients
 - (Master) Detection of ARDS in time series clinical data using Deep Learning models
- (Master) Development of a Framework for post-hoc Explainability of Fault Detection in ICU-Data

2022

- Automatisierte Erkennung von ausgewählten Komplikationen bei der Beatmung von Neugeborenen
 - Detektion von Aktivierungen der Expirationsmuskulatur gegen die Beatmung von Neugeborenen
- Detection of Ineffective efforts during expiration in the mechanical ventilation of neonates
 - Entwurf eines Frameworks zur Bewertung der Datenqualität in intensivmedizinischen Datenbanken
- (Master) Automatische Erkennung von bilateralen Infiltraten in Thoraxröntgenbildern mit Hilfe von Machine Learning
 - Optimierung von Deep-Learning Modellen zur automatischen Erkennung von akutem Lungenversagen in Röntgenbildern
 - Retrospektive Erkennung von ARDS mit Hilfe von Random-Forest Algorithmen
 - Property Directed Equivalence for PLC Programs

2021

- (Master) Data imputation & Data correction in Intensive Care Physiological Data
- Retrospektive Klassifizierung von ARDS-Verläufen in intensivmedizinischen Sekundärdaten
 - Erweiterung einer modellbasierten Klassifikation von ARDS-Patienten um physiologische Zusammenhänge
- (Master) Interaktives Analysesystem für die algorithmische Novelty Detection in intensivmedizinischen Datensätzen
 - (Master) Konstruktion eines Bayesschen Netzes zur Erkennung von ARDS
- Verifikation von Trajektorien Vernetzter und Autonomer Fahrzeuge
- Untersuchung von Kooperationstopologien in synchronisierter und verteilter modellprädiktiver Regelung
 - Using dynamic priority assignment to increase feasibility in priority-based networked control
- [Entwicklung und Umsetzung eines normgerechten Testkonzepts für die Bedienoberfläche eines Notfall-Beatmungsgeräts](#)
 - Entwicklung eines optischen Sensors zur kontinuierlichen Erkennung von Thromben in Oxygenatoren
- Automatic Generation of a .NET Interface for a C++-Library
- Extension of CO2-Guided Physiological Closed-Loop Control by Safety Measures in Mechanical Ventilation of Neonates
- (Master) Development of Scenarios for Benchmarking in Networked and Automated Driving

2020

- Transformation heterogener intensivmedizinischer Datenbanken in das OMOP-CDM
- Implementierung einer Diagnoseunterstützung auf Basis symptomatischer Zusammenhänge
 - A Realtime Web-based Digital Twin of a Testbed for Networked and Autonomous Vehicles

- A Concept for a Web-based Simulation Environment of a Testbed for Networked and Autonomous Vehicles
- Entwicklung eines webbasierten Architekturprogramms für Serviceorientierte Software-Projekte
 - Implementierung und Modellierung einer exemplarischen FHIR-Schnittstelle anhand des Krankheitsbildes ARDS
 - (Master) Application of Model-Based Testing to a Cyber-Physical Production System
 - Algorithmische Plausibilitätsprüfung intensivmedizinischer Patientendaten
 - Implementierung einer modellbasierten Klassifikation von ARDS-Patienten
 - Erkennung von Sensorfehlern in intensivmedizinischen Datensätzen mithilfe von Novelty Detection
 - Path Tracking Control of Model-scale Vehicles
- A Loop-summary-based Heuristic for Policy Improvement in Value Set Analysis using Policy Iteration
 - Erkennung und Klassifizierung von Atemzügen bei der künstlichen Beatmung von Neugeborenen
 - Modellierung des Metabolismus zur Erweiterung eines neonaten Lungenmodells
 - Entwicklung eines Plug-In-Systems für ein Analyse-Werkzeug
 - CO₂-Führung von Beatmungsparametern von Neugeborenen
 - Priority Assignment in Graph-based Distributed Trajectory Planning
- Implementation of Generic Scenarios for Testing of Networked Trajectory Planning
- Effects of Cooperation Topologies in Distributed Trajectory Planning of Vehicles
- Verifikation von Handlungsplänen Vernetzter und Autonomer Fahrzeuge

2019

- Entwicklung eines Algorithmus zur Erkennung von ausgesuchten Komplikationen bei der Neonatal-Beatmung
 - App-basiertes Live Monitoring und dynamische Vernetzung von Medizingeräten
- [Modellbildung des Temperaturverlaufs bei der hygienischen Händedesinfektion](#)
- [Persistierung von Sensordaten und kontinuierliche Berechnung von Condition Indikatoren im Rahmen der Predictive Maintenance](#)
 - Evaluation kontrollierter Sprachen für die Gefährdungsanalyse
- Klassifikation von Begründungen zur Gefährdungseinstufung durch maschinelle Lernverfahren
 - Word Embedding für semantische Textvergleiche in Gefährdungsanalysen
- [Evaluation of the SysReq Controlled Natural Language for the Generation of Functional Test Cases](#)
 - Finding Policies for Advanced Control Flow Conditionals
 - Automatische Kanonisierung von Interfaces in SysML
- Development of a Priority Distribution Algorithm for Cooperative Vehicle Trajectory Planning and Control
- Adaptive Cooperation Topology in Distributed Vehicle Trajectory Planning
- Distributed Scheduling for Cooperative Vehicles at Road Intersections
- Prioritätszuweisung für Vernetzte Modellprädiktive Regelung
 - Entwicklung eines Lungenmodells zur CO₂ geführten Beatmung von Frühgeborenen
 - Entwicklung eines Software-Mocks für die CO₂ geführte Neonatalbeatmung
 - Automatisierung der Kalibrierung von berührungslosen kapazitiven Füllstandssensoren

2018

- Complete Language Support and Error Detection of Sequential Function Charts in Twistturn
 - Entwicklung eines Prüfstandkonzeptes zur Verkürzung der Inbetriebnahmezeiten von dezentralen Personentransportanlagen
 - Development of a Prototype Vehicle Status Display and Interaction Device
 - Extending Postsimulation by a Virtual Timebase
- **Modellierung und Visualisierung vernetzter Industrieanlagen im Rahmen des Predictive Maintenance**
 - Formalisierung von Technical Assumptions und Safety Goals
 - Eingabeunterstützung für kontrollierte Sprachen
 - Evaluation von kontrollierten Sprachen
 - Import und semi-automatische Übersetzung von alten Gefährdungsanalysen
 - Implementierung kontrollierter Sprachen im Grammatical Framework
 - Methoden und Algorithmen zur Identifikation von Widersprüchen
 - Relational Policy Iteration for Static Analysis of PLC Programs
- **Automatisiertes Testen im medizintechnischen Bereich**
- **Eingebette Rezirkulationsmessung für ECLA-Systeme**
- **Editor und Steuerungsapplikation für pulsatile Blutflüsse**
 - CiTi - simulation generation of VISSIM via sketch
 - Goal Structuring Notation Editor
 - Datenbankbasierte Eingabeunterstützung für Gefährdungsanalysen
 - Semantische Interpretation einer kontrollierten Sprache mit mathematischer Logik
- Lexikalische Analyse kontrollierter Sprachen und die Entwicklung eines Werkzeugs zur Eingabeunterstützung
- Go-to-Formation of Nonholonomic Vehicles using Networked Model Predictive Control
- Autonomous Vehicle Racing using Networked Model Predictive Control
- Vehicle Coordination at Intersections using Model Predictive Control
- Networked Model Predictive Control for Vehicle Formations
- Development of a Vision-Based Real-Time Indoor Positioning System for Multiple Vehicles
- Coordinating Cooperative Vehicles at Road Intersections using Scheduling
- Modeling and Monitoring Traffic Rules for Autonomous Vehicles for Supporting Decision Making
- Development of a Tool to Generate Maps for Autonomous Driving
- Entwicklung eines Setups zum Erfassen und Annotieren von Daten während der Beatmung von Frühgeborenen
- **Ansteuerung von SPS-Timern und erweiterte Codegenerierung für ein Werkzeug zur Synthese von ereignisdiskreten Überwachern**
- **Fahrbahnoberflächen-Erkennung zur Optimierung von GPS-Positionsbestimmungen**
- **Nutzung eines Smartphone-Inertialsensors und Odometrie zur Optimierung von GPS-Positionsbestimmungen**

2017

- Utilizing Sequential Function Charts to Specify Hardware-in-the-Loop Tests
 - Analysis and Postsimulation of Hardware-in-the-Loop Tests
- **Remote-Supervisor für Speicherprogrammierbare Steuerungen**
- **Grammatikkonforme Eingabeunterstützung**
 - Vergleichseditor für Gefährdungsanalysen
- Übersetzung von natürlicher Sprache in kontrollierte Sprache im Kontext der Gefährdungsanalyse

2016

- Balance Point dependent Vehicle Dynamics Control
- Tethering semi-autonomous Vehicles by relative Positioning
- Integration of the PROFINET Stack into the RTAndroid Platform
- OPC UA Connectivity of Android Devices and Machine Tools
- Verwaltungssystem für kontrollierte Sprachen
- Visueller Editor für Gefährdungsanalysen
- Grammatik für die Formalisierung von Exposure Rationales und semiautomatisierte Einstufung des Exposure Parameters
- Konsistenzprüfung von Gefährdungsanalysen

2015

- Code-Generator und Framework für synthetisierte Sicherheitsmechanismen in SPS-Programmen
- Sicherheitsorientierte Beatmungssteuerung
- Ground surface pattern recognition for enhanced positioning
- Enhanced GPS positioning using a smartphone IMU and odometer

2014

- Evaluation von Synthesetools für Steuerungssoftware im Bereich der Automatisierungstechnik
- Rezirkulationsmessung bei extrakorporaler Lungenunterstützung
- Entwicklung mobiler Multiplattform-Clients für ein Buchungssystem
- Thermodynamische Modellbildung eines Handdesinfektionsprozesses
- Tiefeninformationsabhängige Bildfusion in einer optischen Desinfektionsvalidierung
- Implementierung von eingebetteter stereoskopischer Triangulation für einen 3D-Scanner
- Erarbeitung einer Ansteuerungsautomatik für eine Unabhängige Energieversorgung
- Funktionale Erweiterung des VMware vSphere Systems
- Erarbeitung einer mikrowellengeregelten chemischen Reaktionsführung
- Auslegung einer pulsatilen Ansteuerungsstrategie für eine Blutpumpe
- Entwicklung einer Simulations- und Debuggingumgebung für Bilderkennungsverfahren im Bereich autonomer Mobilität
- Portierung einer Diagonalpumpensteuerung auf ein eingebettetes Betriebssystem mit Unterstützung modell-basierter Sicherheitsmaßnahmen
- Modellierung und Analyse von konkurrierenden Sicherheitszielen in einer intensivmedizinischen Anwendung

2012

- Modulare und Boolesche Abstraktion von SPS-Programmen
- Entwicklung eines Versuchsaufbaus zur optischen Desinfektionsvalidierung
- Erarbeitung und Integration von modellbasierten Sicherheitsmaßnahmen für eine intensivmedizinische Anwendung
- Portierung einer Diagonalpumpensteuerung auf ein eingebettetes Betriebssystem mit Unterstützung modell-basierter Sicherheitsmaßnahmen
- Interactive Visualization of Telecommunication Protocol Specs
- Entwurf und Validierung einer auf den Wirkungsgrad optimierten Regelungsstrategie zur

Ansteuerung einer piezoelektrisch betriebenen Pumpe für automobiler Anwendungen

- Optimierung einer oktagonbasierten Wertebereichsanalyse durch Lokalisierung abstrakter Speicherstellen
- Integration von Hardwareabstraktion und Hardwareansteuerung im eingebetteten Echtzeitbetriebssystem ChibiOS

2011

- Werkzeuggestützte Implementierung eines Simulators für Renesas R8C/Tiny-Mikrocontroller zur Erweiterung des Model-Checkers [mc]square
- Statische Analyse von Speicherprogrammierbaren Steuerungen (PLCs)
- S7 Simulator für [mc]square
- Modellierung und Regelung des Blutflusses einer Diagonalpumpe bei der extrakorporalen Oxygenierung
- Unterstützung eines fahrzeuginternen Ortungssystems durch Sensorfusion
- Development of an Autonomous Flight Control System for Micro Aerial Vehicles
- Untersuchung der Anwendbarkeit von Timed Hierarchies innerhalb der Signaltechnik
- Entwicklung eines Zeitsynchronisationsverfahrens für ein intensivmedizinisches, verteiltes System
- Analyse von Lebenszyklusmodellen mobiler Anwendungen
- Testing Lifecycle Implementations of Mobile Applications
- Entwicklung und Evaluierung eines Navigationssystems für Elektromotoren
- Analyse von hardwarenahen C-Programmen mit Oktagonen

2010

- Integration modellbasierter Sicherheitsmechanismen für die extrakorporale Lungenunterstützung in ein eingebettetes RTOS
- Modellbasierte Diagnose eines Oxygenators für die Extrakorporale Membranoxygenierung
- Statische Analyse für den Renesas R8C/23 Mikrocontroller
- Gegenbeispiel geleitete Abstraktionsverfeinerung für speicherprogrammierbare Steuerungen
- RTOS with Matlab/Simulink for a Medical Application
- Verknüpfung von Artefakten der Entwicklungsphasen in der modellbasierten Software-Produktlinienentwicklung
- Entwicklung eines Testwerkzeug für das Timed Testing
- Entwicklung eines Konzeptes zur Modularisierung von Timed Automata

2009

- Entwicklung eines dezentral implementierten Sicherheitskonzeptes für intensivmedizinische Anwendungen
- Statische Analyse von Mikrocontrollerprogrammen mittels SAT- und Constraint-Solving
- Implementierung eines Simulators für Renesas-Mikrocontroller
- Transformation abstrakter Verhaltensmodelle von Regelstrecken
- Verifikation der Java Echtzeitfähigkeit für den Einsatz in zeitkritischen Systemen
- Synthese eines Befehlssatz-Simulators für das Model-Checking von Software für eingebettete Systeme
- Entwicklung einer Metrik zur Bewertung verschiedener Hardwareplattformen für

medizintechnische Anwendungen

- Entwicklung und Spezifikation eines CAN Protokolls für sicherheitskritische medizintechnische Anwendungen
- Untersuchung des Potentials des Variabilitätsmanagements in der modellbasierten Software-Entwicklung

2007 & 2008

- Anwendung des Rasch Modells zur quantitativen Bestimmung der Programmiererfahrung
- Auswertung temporaler Änderung von Quelltexten mit Latent Semantic Indexing
- Einsatz von statischen Analysen im Bereich des Model-Checking von Software für eingebettete Systeme
- Entwicklung und Validierung von Variablen zur Fortschrittsbestimmung von Software eines kontrollierten Experiments
- Entwurf eines interaktiven Web-Systems zur Gewinnung und Darstellung von Expertenwissen im Bereich eingebetteter Systeme
- Entwurf und Entwicklung einer modularen Test- und Simulationsumgebung für Automobilanwendungen
- Erweiterung der symbolischen Zustandsdarstellung in [mc]square
- Erweiterung des Model-Checkers [mc]square für den Infineon XC167 Mikrocontroller
- Erweiterung des Model-Checkers [mc]square um benutzerdefinierte Umgebungen
- Evaluation einer Software-Architektur eines Rapid-Control-Prototyping-Systems für Motorsteuerungen
- Integration von Hardware-Fehler-Toleranzmechanismen in sicherheitskritischen Systemen
- Model Checking von Abstract State Machines mit [mc]square
- Model-Checking von Anweisungslisten-Programmen für Speicherprogrammierbare Steuerung mit Hilfe von [mc]square
- Model-Checking von Sensornetzwerk-Knoten mit Hilfe von [mc]square
- Paralleler und verteilter Aufbau des Zustandsraums im Model-Checker [mc]square
- Software-Entwurfsmuster in der Funktionalen Sicherheit
- Symbolisches Model-Checking mit [mc]square
- Untersuchung alternativer Hardware-Architekturen für sicherheitskritische Automobilanwendungen
- Untersuchung einer MCU-FPGA-Architektur für sicherheitskritische Automobilanwendungen nach ISO 26262
- Untersuchung eines Dual-Core-Mikrocontrollers für sicherheitskritische Automobilanwendungen nach ISO 26262
- Visualisierung von Quelltext Evolution
- Zeilenbasierte Quelltextanalyse im zeitlichen Verlauf
- Komponentenmodell für eingebettete Systeme

2006

- Analyse alternativer Hardware-Architekturen eingebetteter Systeme im Bezug auf Sicherheit & Zuverlässigkeit
- Auswirkungen des Refactoring auf eingebettete Systeme
- Ein Ansatz zum Model-Checking von Software für eingebettete Systeme
- Entwurf sicherheitskritischer Eingebetteter Systeme unter Verwendung von Entwurfsmustern
- Entwurf und Integration eines autonomen Parkassistenten in einem Versuchsfahrzeug für

automotive Software

- Entwurf und Realisierung einer Drive-by-wire Architektur
- Experiment zur Anwendbarkeit des Refactoring auf eingebettete Systeme
- Konzeption und Implementierung eines Fault Management Frameworks für eine fehlertolerante Fahrzeug E/E-Architektur
- Konzeption und Implementierung eines Software Watchdogs für fehlertolerante Kfz-Sicherheitselektronik
- Untersuchungen zum Anwendungspotenzial der formalen Verifikation im Bereich Motorsteuerungssoftware

2004 & 2005

- Anforderungen an einen Modelchecker für Matlab/Simulink
- Entwicklung eines Werkzeuges / Frameworks zur Unterstützung von Code-Evolution Experimenten
- Entwicklung eines webgestützten Werkzeuges zur Unterstützung von Code-Readability Experimenten
- Evaluation eines CASE Tools für eingebettete Systeme
- A Description Language for Rich Component Models in Automotive Software
- Konzeption und Umsetzung eines Versuchsfahrzeugs für automotive Software
- Sammlung und Vergleich von Designprinzipien im Hinblick auf technologieunabhängige Modellierung in der Automobilindustrie
- Auswahl und Realisierung einer HW/SW-CoDesign Umgebung
- Entwurf und Realisierung der Geschwindigkeitsmessung im Versuchsfahrzeug nach IEC61508
- PLD Programmierung für sicherheitsrelevante eingebettete Systeme (Programmierung von Logikbauelementen für sicherheitsrelevante Systeme)
- Untersuchungen zur Verteilbarkeit von Software-Funktionen in einer Gesamtfahrzeug-Architektur

From:

<https://embedded.rwth-aachen.de/> - **Informatik 11 - Embedded Software**

Permanent link:

<https://embedded.rwth-aachen.de/doku.php?id=lehre:abschlussarbeiten>

Last update: **2024/02/06 16:20**

