

*Hochschule Offenburg*

*Institut für verlässliche Embedded Systems und Kommunikationselektronik (ivESK)*

---

# ***Modellbasierte Implementierung von Kommunikationsprotokollen für Embedded Systeme***

Am Institut für verlässliche Embedded Systems und Kommunikationselektronik (ivESK) werden Algorithmen, Protokolle und Plattformen für effiziente, sichere und zuverlässige, drahtlose und drahtgebundene Kommunikationslösungen unter Nutzung von Embedded Systemen entworfen, implementiert und getestet. Zur Unterstützung unserer Arbeit suchen wir

**eine(n) Studierende(n) für eine Bachelor- oder Masterarbeit**  
**aus den Studiengängen Angewandte Informatik**  
**Elektrotechnik / Informationstechnik**  
**Mechatronik**  
**und ähnliche**

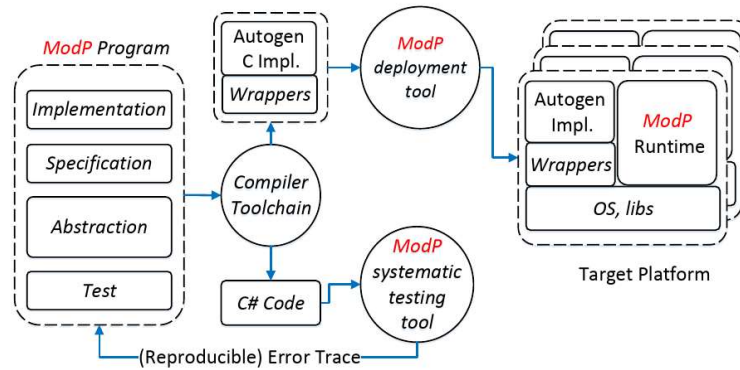
in Kombination mit einer

**Tätigkeit als wissenschaftliche Hilfskraft**

für die Bearbeitung des folgenden Themas aus dem Bereich der formalen Entwicklungsmethoden:

Die fehlerfreie Implementierung von Kommunikationsprotokollen in verteilten Systemen stellt häufig eine Herausforderung dar. Tritt im Betrieb ein Fehler auf, ist dieser häufig schwer zu reproduzieren. Ein potenzieller Lösungsansatz könnten modellbasierte Entwicklungsmethoden darstellen.

Im Rahmen dieser wissenschaftlichen Arbeit, soll untersucht werden, wie eine durchgängige Toolchain, angefangen von der Beschreibung eines abstrakten Modells bis zu einer für embedded Systeme geeignete Implementierung realisiert werden könnte. Entsprechende Ansätze existieren bereits in der Literatur, diese jedoch häufig nicht für embedded Systeme angepasst. Beispielsweise erlaubt die Sprache *ModP* (siehe Abbildung 1) das System in Form von mehreren miteinander kommunizierenden Agenten zu modellieren, die Korrektheit gegenüber den gestellten Anforderungen zu verifizieren und daraus C-Code für die Ziel-Plattform zu generieren.



**Abbildung 1: Beispielhafter modellbasierender Ansatz mit ModP**

Auf der Grundlage einer Literaturrecherche sollen existierende Ansätze und Modellierungen (z.B. ModP, Esterel, SIGNAL, State Charts, ...) gegenübergestellt und anhand geeigneter Eigenschaften miteinander verglichen werden. Im weiteren Verlauf soll ein einfaches Kommunikationsprotokoll (z.B. TFTP) in diesen unterschiedlichen Frameworks modelliert und auf einem embedded System implementiert werden. Im Falle einer Masterarbeit sollen zusätzlich auch kryptografische Protokolle (z.B. Diffie-Hellman Schlüsselaustausch) untersucht werden.

Was Sie erwarten können:

- Eine interessante wissenschaftliche Fragestellung mit hoher Praxisrelevanz
- Eine spannende Mischung von theoretischen und praktischen Arbeiten
- Aufbau von detaillierten Kenntnissen zur Entwicklung von zuverlässigen und korrekten Systemen

Was Sie mitbringen sollten:

- Interesse an neuen Verfahren, um qualitativ hochwertige Software zu produzieren
- Abstraktionsfähiges Denkvermögen
- Solide Kenntnis von Sicherheitsprotokolle von Vorteil, insbesondere wenn eine Masterarbeit bearbeitet werden soll
- Grundlegende Erfahrung in der Entwicklung von Software und Embedded Systemen

**Bei Rückfragen:**

M.Sc. Heiko Bühler  
 heiko.buehler@hs-offenburg.de

**Für Bewerbungen:**

Prof. Dr.-Ing. Axel Sikora  
 axel.sikora@hs-offenburg.de  
 Telefon: 0781-205-416  
 Raum: B130