



## **Aufgabenstellung zur Diplomarbeit**

für

**Herrn Jin Li**

### **Leistungs- und Zuverlässigkeitsanalyse eingebetteter Flugregler Software**

#### **Aufgabenstellung:**

Schrumpfende Strukturgrößen integrierter Schaltungen und zunehmende Komplexität ihrer Architektur, führen zu immer unzuverlässigerer Hardware (HW). Durch Hardwarefehler kann es zur Veränderung von sicherheitskritischen Daten kommen. Dies kann eine Sicherheitsverletzung nach sich ziehen, wenn falsche Ergebnisse unentdeckt bleiben. Die Erkennung dieser Fehler kann durch Hardware- oder Softwaremaßnahmen umgesetzt werden. Normalerweise können benutzerdefinierte, Hardware-basierte Lösungen eine bessere Leistung erzielen, allerdings erhöhen sie die Komplexität des Gesamtsystems. Software-basierte Lösungen erlauben den Einsatz von COTS-Hardware und sind flexibel anpassbar. Sie können automatisch angewandt werden, was die Entwicklungszeiten und -kosten reduziert. Dennoch haben aktuelle Software-basierte Lösungen einen Nachteil - ihren hohen Overhead. Das vorgeschlagene Forschungsprojekt konzentriert sich auf dieses Problem: *Wie kann der Overhead, von in Software implementierten HW-Fehler Erkennungsmechanismen (HWFE), unter Einhaltung der geforderten Systemzuverlässigkeit, minimiert werden?* Wir planen HWFE selektiv und nur auf die kritischsten Teile des Systems anzuwenden. Hierfür bewerten wir den Einfluss verschiedener HWFE auf die Zuverlässigkeit und Performanz der SW- und HW-Systeme.

Das Hauptziel dieser Diplomarbeit ist die Entwicklung einer Markow-basierten Methode zur kombinierten Leistungs- und Zuverlässigkeitsanalyse.

Arbeitsetappen:

- 1) Strukturierte Anforderungsdefinition
- 2) Erweiterung des bestehenden Modells zur Fehlerfortpflanzungsanalyse
- 3) Entwicklung eines Modells zur Fehlerfortpflanzungsanalyse für die eingebettete Flugregler Software
- 4) Entwicklung und Implementierung einer Methode zur Zuverlässigkeitsanalyse auf der Grundlage des erweiterten Modells zur Fehlerfortpflanzungsanalyse
- 5) Entwicklung und Implementierung einer Methode zur Leistungsanalyse auf der Grundlage des erweiterten Modells zur Fehlerfortpflanzungsanalyse
- 6) Entwicklung und Implementierung einer Methode zur Optimierung der Zuverlässigkeit und Leistung im Zusammenhang mit selektivem Schutz gegen Hardwarefehler
- 7) Anwendung der entwickelten Methoden auf die bestehende Fallstudie

Betreuer: Dr.-Ing. A. Morozov  
Ausgehändigt am: 01.04.2014  
Einzureichen am: 30.09.2014

Prof. Dr. phil. Nat. habil. R. Tetzlaff  
Vorsitzender des Prüfungsausschusses  
Elektrotechnik

Prof. Dr. techn. K. Janschek  
Verantwortlicher Hochschullehrer