



GAIA NETWORK

Bachelor- oder Studienarbeit

Vorauslegung eines Bordcomputers für wiederverwendbare AirLaunch-Raketen

Moderne wiederverwendbare AirLaunch-Raketen stellen hohe Anforderungen an die Leistungsfähigkeit und Zuverlässigkeit ihrer Bordcomputer. Während des Fluges müssen eine Vielzahl sicherheitskritischer Aufgaben wie die Verarbeitung von Sensordaten, die Steuerung von Aktuatoren, die Kommunikation zwischen Subsystemen sowie die Überwachung des Fahrzeugzustands in Echtzeit gewährleistet werden. Gleichzeitig ist der Bordcomputer starken mechanischen, thermischen und elektromagnetischen Belastungen ausgesetzt, welche die Systemzuverlässigkeit maßgeblich beeinflussen können.

Da ein Ausfall des Bordcomputers direkte Auswirkungen auf die Missionssicherheit haben kann, müssen geeignete Maßnahmen zur Erhöhung der Ausfallsicherheit bereits während der Systemauslegung berücksichtigt werden. Hierzu zählen unter anderem robuste Rechnerarchitekturen, Redundanzkonzepte sowie Strategien zur Fehlererkennung und -behandlung. Vor diesem Hintergrund sollen im Rahmen dieser Arbeit die Anforderungen an einen Bordcomputer für eine wiederverwendbare AirLaunch-Rakete untersucht, kritische Ausfallmechanismen identifiziert und geeignete Konzepte zur Steigerung der Systemzuverlässigkeit bewertet werden.

Die Arbeit gliedert sich in die folgenden Arbeitsschritte:

1. Literaturrecherche zu wiederverwendbaren Trägerraketen, Flugcomputern, Embedded-Systemen, Raumfahrtstandards, Zuverlässigkeitsmethoden sowie relevanten gesetzlichen und normativen Anforderungen.
2. Analyse der Betriebsumgebung des Bordcomputers und Identifikation relevanter Belastungen, Störungen und Ausfallursachen.
3. Definition der Systemanforderungen unter Berücksichtigung der Bordperipherie und Missionsanforderungen.
4. Entwicklung eines Systemkonzepts einschließlich Rechnerarchitektur, Stromversorgung, Kommunikationsstruktur und Redundanzstrategien.
5. Bewertung geeigneter Lösungsansätze hinsichtlich Leistungsfähigkeit, Integrationsaufwand und Ausfallsicherheit.
6. Durchführung einer Zuverlässigkeits- und Ausfallsicherheitsanalyse mittels geeigneter Methoden sowie Identifikation kritischer Systemfunktionen.
7. Kritische Analyse des entwickelten Bordcomputerkonzepts und Darlegung weiteren Optimierungspotentials.

Kontakt: Ole Scholz, M.Sc.
Tel. +49 (0)157 / 559-62846, E-Mail: ole.scholz@gaia-network.de
Durchführung nach Rücksprache mit betreuendem Hochschulinstitut