



**Bachelorarbeit  
Studienarbeit**

zu vergeben

**Analyse zur  
Transformation von  
Fließkommaoperatio-  
nen in Festkomma-  
operationen von  
numerischen  
Algorithmen**

**Hintergrund**

In der Sicherheitstechnik (Safety) der Produktionstechnik müssen Berechnungen zuverlässig erfolgen. Daher müssen Einflüsse wie Strahlung, Spannungsschwankungen und elektromagnetische Wellen, die die Berechnungen beeinflussen können, berücksichtigt werden. Die genannten Einflüsse können zu Zustandsänderungen von Bits in digitalen Schaltungen führen, wodurch sich Berechnungen verfälschen können. In der Sicherheitstechnik müssen deshalb die Zustandsveränderungen von Bits erkannt werden.

**Problemstellung**

Ein Ansatz ist die Verwendung von Informationsredundanz auf Softwareebene. Allerdings ist aktuell für den Ansatz der Informationsredundanz keine Berechnung von Fließkommazahlen direkt möglich, sondern nur die sichere Berechnung von Ganzzahlen. Fließkommazahlen werden aber im Bereich der Mensch-Roboter Kollaboration benötigt. Allerdings gibt es Möglichkeiten, Fließkommazahlen durch Festkommazahlen zu ersetzen, wodurch eine Berechnung möglich wird.

**Aufgabe**

- Identifikation und Vergleich von Methoden zur Transformationen von Fließkomma zu Festkommazahlen
- Evaluierung der Methoden anhand eines Beispielalgorithmus hinsichtlich numerischer Genauigkeit und Laufzeit
- Analyse zur analytischen Validierung der Transformation.

**Anforderung**

- Interesse an der Umsetzung von Fließ und Festkommazahlen
- Interesse an Numerik
- Freude am Programmieren

**Kenntnisgewinn**

- Darstellung von reellen Zahlen auf Computersystemen
- Analyse von numerischer Genauigkeit
- Programmierung mit C

