



# Bachelor-/Masterarbeit

## Methoden und Algorithmen zur Identifikation von Widersprüchen

*In Kooperation mit dem Ford Research and Innovation Center Aachen und den Ford Werken Köln*

### Problemstellung

Am Lehrstuhl Informatik 11 wurden kontrollierte Sprachen (engl.: Controlled Natural Language – CNL) entwickelt, die für die Dokumentation der Gefährdungsanalyse und Risikoabschätzung (engl. Hazard Analysis and Risk Assessment – HARA) und das darauf aufbauende funktionale und technische Sicherheitskonzept genutzt werden können. Diese beiden Aktivitäten finden in der Konzeptphase des Sicherheitslebenszyklus statt, welcher für den Entwicklungsprozess für sicherheitsrelevante elektrische und elektronische Systeme in Kraftfahrzeugen in der ISO 26262 standardisiert wurde. Eine kontrollierte Sprache ist eine Teilmenge einer natürlichen Sprache mit grammatikalischen als auch lexikalischen Einschränkungen.

Basierend auf diesen kontrollierten Sprachen sollen Methoden entwickelt werden, die genutzt werden können, um Inkonsistenzen in der Dokumentation oder den Anforderungen innerhalb eines Projekts aber auch projektübergreifend aufzufinden. Zum Beispiel soll es auch möglich sein semantisch gleiche aber syntaktisch unterschiedliche Anforderungen identifizieren zu können.

Hazardous Event	Severity		Exposure		Controllability	
	S	Rationale	E	Rationale	C	Rationale
Uncontrollable vehicle due to unintended acceleration and due to collision with high speed.	S1	Side collision with low speed.	E4	The situation occurs during normal driving without further assumptions.	C1	The situation is normally controllable for the driver.

SIMPLE BEISPIELE FÜR WIDERSPRÜCHE IN EINER HARA

Im Rahmen dieser Abschlussarbeit soll eine Methodik entwickelt und implementiert werden, mit der es möglich sein soll widersprüchliche Anforderungen oder Beschreibungen basierenden auf den vorhandenen kontrollierten Sprachen zu identifizieren. Dabei kann es vorkommen, dass zwei verschiedene Anforderungen existieren, die sich widersprechen oder aber auch innerhalb der Beschreibung einer Gefährdungssituation innerhalb der HARA sind widersprüchliche Beschreibungen möglich.

### Aufgabenstellung

- ▶ Literaturrecherche zum aktuellen Stand der Forschung
- ▶ Einarbeitung in die vorhandenen kontrollierten Sprachen
- ▶ Entwicklung der Methodik zur Identifikation von Widersprüchen
- ▶ Implementierung geeigneter Algorithmen und Integration in ein vorhandenes Tool
- ▶ Evaluation mit Hilfe geeigneter Methoden und industriellen Fallbeispielen

### Ansprechpartner

Stefan Rakel, M.Sc. RWTH  
rakel@embedded.rwth-aachen.de

Paul Chomicz, M.Sc. RWTH  
chomicz@embedded.rwth-aachen.de