



**Fallstudie (CS4520-KP12, CS4520)**  
**Projektpraktikum SSE (CS5490SJ14)**

Malte Schmitz (schmitz@isp.uni-luebeck.de)  
Torben Scheffel (scheffel@isp.uni-luebeck.de)

06. Okt. 2016

# Integrierte Entwicklungsumgebung (IDE) für C-Code und TeSSLa-Spezifikationen

## ZUSAMMENFASSUNG

Für eingebettete Systeme wie zum Beispiel Board-Computer in modernen Pkws ist der Test und die Verifikation der eingesetzten Software ein wichtiger Bestandteil der Softwareentwicklung. Um Korrektheitseigenschaften und Timing-Constraints zu spezifizieren kann die Temporal Stream-based Specification Language (TeSSLa) verwendet werden. Im Rahmen dieses Projektes soll eine Integrierte Entwicklungsumgebung (IDE) entwickelt werden, mit der Software und Korrektheitseigenschaften zusammen editiert und ausgeführt werden können.

## BESCHREIBUNG

Um zur Laufzeit eines Programmes zu prüfen, ob sich die Ausführung gemäß einer TeSSLa-Spezifikation verhält, muss das Programm zunächst instrumentiert werden. Durch eine Instrumentierung kann unter anderem zur Laufzeit des Programms jeder Aufruf einer Funktion überwacht werden. Diese Aufrufe werden an einen Monitor weitergereicht, der so das zeitliche Verhalten des Programmes mit der TeSSLa-Spezifikation vergleicht.

In diesem Projekt sollen zunächst C-Programme untersucht werden. Die zu entwickelnde IDE soll es dem Entwickler erlauben

- Funktionsaufrufe, Variablenzuweisungen und andere interessante Ereignisse (sogenannte Tracepoints) im C-Quelltext für die Instrumentierung zu markieren,
- TeSSLa-Eigenschaften unter Verwendung dieser definierten Tracepoints zu schreiben,
- den C-Code zu instrumentieren und zu kompilieren
- die TeSSLa-Spezifikation in einen Monitor zu übersetzen,
- das Programm zusammen mit dem Monitor auszuführen und
- die Monitor-Ergebnisse in der IDE darzustellen.

Die Software für die Instrumentierung über LLVM-Compiler-Passes, sowie die Übersetzung und Auswertung von TeSSLa-Eigenschaften ist dabei vorhanden. Es geht in diesem Projekt ausschließlich um die Integration der vorhandenen Tools in eine Entwicklungsumgebung.

Die Software soll als Plugin für eine existierende IDE entwickelt werden. Als Grundlage kommen dabei in Frage:

- Eclipse ([www.eclipse.org](http://www.eclipse.org))  
Eclipse ist die am weitesten verbreitete IDE und hat einen enormen Funktionsumfang. Die Entwicklung von Erweiterung ist allerdings vergleichsweise aufwändig.
- Atom ([www.atom.io](http://www.atom.io))  
Atom ist ein moderner Quelltext-Editor, der viele IDE-Funktionalitäten mitbringt und sich durch eine umfangreiche Plugin-API auszeichnet.
- Visual Studio Code ([code.visualstudio.com](http://code.visualstudio.com))  
VS Code wird von Microsoft entwickelt und basiert wie Atom auf dem Electron-Framework.

Im ersten Schritt dieses Projektes muss daher evaluiert werden, welche IDE sich für die geplante Funktionalität besonders eignet. Wir sind dabei auch für weitere Vorschläge offen.