

# Vorläufige Themenbeschreibung

Markus Richter (`richter@informatik.uni-luebeck.de`)

## Well-structured transition systems (WSTS)

Das Themengebiet befasst sich mit der formalen Verifikation von Programmen und Systemen. Diese wird sowohl praktisch als auch theoretisch stark erforscht, da sich gezeigt hat, dass Technologien für formale Verifikation auch für realistische Anwendungen in der Industrie verwertbar sind.

Auf dem Gebiet der endlichen Transitionssysteme gibt es bereits sehr erfolgreiche Ansätze für das *Model-Checking*, sodass es nahe liegt, dass auch funktionierende Verifikationstechnologien für eine unendliche Menge an Zuständen entwickelt werden kann. An dieser Stelle tritt die Bedeutung von *well-structured transition systems* (WSTSs) zutage, da die Existenz einer *Wohlquasiordnung* der unendlichen Menge der Zustände das Terminieren bestimmter algorithmischer Methoden garantiert.

WSTSs sind Abstrahierungen diverser spezifischer Strukturen und ermöglichen die Ermittlung allgemeiner Ergebnisse bzgl. der Entscheidbarkeit, die z. B. auf Petrinetze angewandt werden können.

Das Ziel der Bachelorarbeit ist die Implementierung einer Sättigungsmethode – in Java oder Scala –, mit welcher Erreichbarkeitsprobleme, z. B. das *Coverability-Problem* in Petrinetzen, gelöst werden können. Dabei müssen die gesättigten Mengen errechnet werden. Weiterhin müssen diese Mengen mit einer geeigneten Datenstruktur repräsentiert werden.