

Staatsexamensarbeit

CAMMP day – Ganzzahlige Optimierung auf Graphen am Beispiel optimaler Routenplanung

Studienfach: Mathematik für das Lehramt an Gymnasien und Gesamtschulen
Fachliche Ausrichtung der Arbeit: Fachdidaktik Mathematik

Thema

Die **CAMMP days** sollen Schülern im Rahmen eines eintägigen Programms einen ersten Einblick in die **mathematische Modellierung und Simulation** geben. Der Fokus liegt hierbei auf **problemorientiertem Lernen**, wobei die nötigen Methoden von den Schülern selbstständig erarbeitet werden sollen. Während des Projektes soll den Schülern eine möglichst **große Wahlfreiheit** bzgl. der behandelten Fragestellungen gelassen werden.

In diesem Projekt sollen die Schüler das Problem der **optimalen Routenfindung im Straßenverkehr** betrachten. Diese Fragestellung ist seit Aufkommen von Navigationssystemen und Angeboten wie Google Maps Teil unseres Alltags geworden. Hierbei stellen sich zunächst grundlegende Fragen nach der **Modellierung** von Straßennetzen und fahrbaren Routen. Das entwickelte Modell soll anschließend in einem **Optimierungsalgorithmus** verwendet werden. Ab diesem Punkt lässt sich das Modell leicht um zusätzliche Aspekte – z.B. Modellierung von Einbahnstraßen, Optimierung der Fahrtdauer anstelle der Fahrtstrecke oder Modellierung des Einflusses von möglichen Staus – erweitern. Zusätzliche können Fragestellungen bzgl. der Optimierung des Optimierungsalgorithmus betrachtet werden.

Im Rahmen der Staatsexamensarbeit sollen sowohl ein **didaktisches Konzept** für die Umsetzung dieses Projekts als auch die nötigen Arbeitsmaterialien – Aufgabenblätter, Straßenkarten, Programmcode, etc. – erarbeitet werden. Diese sollen anschließend während CAMMP days mit Schülern ausprobiert und gegebenenfalls angepasst werden. Abschließend soll das Konzept und die Durchführung unter **fachdidaktischen Gesichtspunkten** analysiert werden.

Für diese Staatsexamensarbeit ist ein Basisverständnis der ganzzahligen Optimierung notwendig. Dieses kann aber leicht durch Lektüre während der Arbeit erlangt werden. Zusätzlich sind Programmierkenntnisse in MATLAB oder einer anderen Programmiersprache von Vorteil.

Kontakt: Prof. Dr. Martin Frank, Dipl.-Math. Philipp Otte, MSc
Adresse: Lehrstuhl für Mathematik (CCES)
Schinkelstr. 2, 52062 Aachen
Raum: 326, 328a (Rogowski building, 3rd floor)
Tel.: +49 (0)241 80 98 667 98 661, +49 (0)241 80 98 667
E-Mail: frank@mathcces.rwth-aachen.de, otte@mathcces.rwth-aachen.de
Internet: www.cammp.rwth-aachen.de