

**Betreuung:**  
Fabian Ball  
[ball@kit.edu](mailto:ball@kit.edu)  
0721/608-48404

## Abschlussarbeit „Invarianten in Graphen“

*Eine Invariante eines Graphen ist eine Eigenschaft, welche sich aufgrund von Automorphismen (Selbstabbildungen) des Graphen nicht ändert. Die Arbeit soll einen Überblick über solche Invarianten geben und versuchen neue Invarianten zu definieren.*

Invarianten von Graphen werden verwendet um die Suche nach einem Isomorphismus zwischen zwei Graphen oder die Suche der Automorphismusgruppe zu beschleunigen. In der Arbeit sollen solche Invarianten vorgestellt und analysiert werden (im Hinblick auf Berechnungskomplexität, Grad der Diskriminierung, ...) Außerdem soll versucht werden, neue Invarianten auf Basis von Graph-Clustering Partitionen (ggf. mehreren Samples) zu definieren und diese zu bewerten.

### Aufgabenstellung

- Einführung in die benötigten Grundlagen
- Aufarbeiten und Bewerten von existierenden Invarianten
- Neue Invarianten auf Basis von Graph-Clustering Partitionen definieren und testen

### Literatur

1. R. C. Read und D. G. Corneil, „The graph isomorphism disease“, Journal of Graph Theory, Bd. 1, Nr. 4, S. 339 – 363, 1977.
2. D. Corneil und D. Kirkpatrick, „A Theoretical Analysis of Various Heuristics for the Graph Isomorphism Problem“, SIAM J. Comput., Bd. 9, Nr. 2, S. 281–297, Mai 1980.
3. S. G. Hartke und A. J. Radcliffe, „McKay’s canonical graph labeling algorithm“, Communicating mathematics, Bd. 479, S. 99–111, 2009.
4. A. Piperno, „Search Space Contraction in Canonical Labeling of Graphs“, arXiv:0804.4881 [cs], Apr. 2008.

### Schlagworte

Graphen-Clustering, Graphautomorphismen, Graph-Invarianten