

**Betreuung:**  
Fabian Ball  
ball@kit.edu  
0721/608-48404

**Institut für Informationswirtschaft und Marketing**  
**Informationsdienste und elektronische Märkte**

Leiter/in: Prof. Dr. Andreas Geyer-Schulz

Kaiserstr. 12, Geb. 20.20  
76131 Karlsruhe

Telefon: +49 721 608-48402  
Fax: +49 721 608-48403  
E-Mail: em-abschlussarbeit@iism.kit.edu  
Web: <https://em.iism.kit.edu/>

Datum: 31. Mai 2017

## Bachelorarbeit „Algorithmen zur Erkennung von Graphautomorphismen“

Die Analyse von Graphen ist ein aktives Forschungsgebiet, da Sachverhalte aus vielen Fachdisziplinen eine Modellierung mit Graphen erlauben.

In dieser Arbeit sollen verschiedene Verfahren zur Erkennung und Berechnung von Graphautomorphismen evaluiert und verglichen werden. Der aktuelle Stand der Forschung soll dazu beleuchtet und aufgearbeitet werden, Probleme und Lösungsansätze eingeschlossen. Der Fokus soll dabei nicht auf speziellen Randfällen liegen, bei denen die Verfahren die worst-case Komplexität benötigen, sondern mit real-world Graphen zu testen.

Ziel der Arbeit soll es sein grobe Auswahlempfehlungen zu geben, welche(s) Verfahren in der (wissenschaftlichen) Praxis und bezogen auf real-world Graphen am sinnvollsten eingesetzt werden sollte.

### Aufgabenstellung

- Mathematische Einführung in Graphentheorie, Graphautomorphismen/-isomorphismen
- Kurze Diskussion der Problemkomplexität
- Vorstellung verschiedener Verfahren und kurze Übersicht und Abgrenzung über deren Funktionsweise
- Vergleich der Verfahren in Hinsicht auf Performance

### Literatur

1. N. L. Biggs, Algebraic Graph Theory, 2. Aufl. Cambridge: Cambridge University Press, 1993.
2. C. D. Godsil und G. Royle, Algebraic Graph Theory. New York: Springer, 2001.
3. H. Wielandt, Finite Permutation Groups. New York: Academic Press, 1964.
4. B. D. McKay und A. Piperno, „Practical graph isomorphism, II“, Journal of Symbolic Computation, Bd. 60, S. 94–112, 2014.
5. B. D. MacArthur, R. J. Sánchez-García, und J. W. Anderson, „Symmetry in complex networks“, Discrete Applied Mathematics, Bd. 156, Nr. 18, S. 3525–3531, Nov. 2008.
6. L. Babai, „Graph Isomorphism in Quasipolynomial Time“, arXiv:1512.03547 [cs, math], Dez. 2015.

### Schlagworte

Datenanalyse, Graphen-Clustering, Graphen-Automorphismen