

Die Hausaufgaben müssen von jedem Studierenden einzeln bearbeitet und abgegeben werden. Die Abgabe dieses Blatts erfolgt per Email an jens.kosiol@uni-kassel.de. Geben Sie Ihre Lösung als eine **einzelne pdf-Datei** ab (die Datei darf einen Scan oder ein ordentliches! Foto einer handschriftlichen Lösung enthalten).

Abgabefrist ist der 5.11.2023 – 23:59 Uhr

Aufgabe 1 – Modellierung von Optimierungsproblemen (15P)

Wir betrachten das bekannte Problem der *k-Färbung eines Graphen*. Ein *Graph* besteht aus einer Menge von Punkten (*Knoten*) und einer Liste von Verbindungen zwischen diesen (*Kanten*). Die Aufgabe besteht darin, jedem Knoten eine von k Farben zuzuordnen, so dass keine zwei benachbarten Knoten (also solche, die durch eine Kante verbunden sind) die gleiche Farbe haben.

Formalisieren Sie dieses Problem als

1. Constraint Satisfaction Problem;
2. freies Optimierungsproblem; und
3. beschränktes Optimierungsproblem.

Geben Sie dabei Ihre logischen Formeln in einem ähnlichen Detailgrad an, wie wir dies am Beispiel des *Damenproblems* in der Vorlesung getan haben.