

# Wieviele unfreundliche Färbungen gibt es auf Graphen?

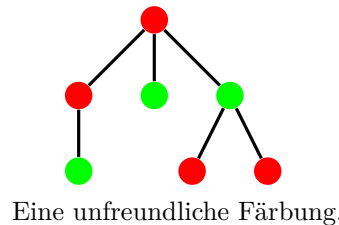
Mögliches Thema für eine Bachelor- oder Masterarbeit

Eine Färbung eines Graphen heißt *unfreundlich*, falls jeder Knoten  $v$  die folgende Eigenschaft besitzt: Unter allen Nachbarn von  $v$  gibt es höchstens so viele in der gleichen Farbe wie  $v$  wie in anderen Farben. Jeder endliche Graph besitzt eine unfreundliche Färbung mit zwei Farben.

## Kurzbeschreibung

Sei  $\mathcal{G}$  eine Graphklasse wie zum Beispiel

- Catalan-Bäume,
- $b$ -äre Bäume oder
- deren nicht-geordnete Pendants



und sei  $c \in \mathbb{N}$  (Anzahl an Farben). Die zentrale Frage dieser Arbeit ist: Wie groß ist die Anzahl der unfreundlichen Färbungen  $U_n$  mit  $c$  Farben in einem zufällig (gleichverteilt) gewählten Graphen aus  $\mathcal{G}$  mit  $n$  Knoten?

Mögliche Ziele der Bachelor- oder Masterarbeit sind

- die erzeugenden Funktionen für obige Fragestellung in Abhängigkeit der Farbanzahl für verschiedene Graphklassen zu ermitteln,
- die erwarteten Anzahlen  $U_n$  für gegebenes  $n \in \mathbb{N}$  zu berechnen und damit eine Vermutung für das asymptotische Verhalten ( $n \rightarrow \infty$ ) zu bekommen,
- den Erwartungswert der Anzahlen  $U_n$  asymptotisch mittels Singularity-Analysis zu bestimmen,
- obige Analyse auf höhere Momente erweitern und
- obige Größen und Eigenschaften für die verwandten Färbungen „alliances“, „satisfiable graphs“ und „secure sets“ zu ermitteln.

Kombinatorik , Wahrscheinlichkeitstheorie , Computeralgebra

## Kontakt

Daniel Krenn  
Institut für Mathematik  
Raum I.2.06  
daniel.krenn@aau.at

Weitere Themen aus dem Bereich der diskreten Mathematik auf Anfrage.