

Regenbogen-Färbungen von Graphen

M. Koch, S. Matos Camacho, I. Schiermeyer (Institut für Diskrete Mathematik und Algebra)

Regenbogen-Färbungen / Genom-Populationen / sichere Kommunikationsnetzwerke / Minimum Rainbow Subgraph / Rainbow Connection

Färbungen sind eines der bedeutendsten Konzepte in der Graphentheorie. Die verschiedensten Aspekte dieses Konzeptes haben dabei bereits für viel Beachtung gesorgt. Darüber hinaus haben sich in jüngster Zeit einige neue interessante Forschungsrichtungen für Regenbogen-Färbungen (alle Kanten sind verschieden gefärbt) von Graphen und daraus abgeleitete Anwendungen entwickelt. Die Generierung von Genom-Populationen in der Bioinformatik zum Beispiel lässt sich durch die Bestimmung von *Minimum Rainbow Subgraphs* lösen. Dabei wird ein Genom durch ein Paar von Haplotypen (maternal / paternal) generiert, wobei diese sich in einzelnen Positionen unterscheiden können (siehe Abbildung). Die sichere Übertragung von Nachrichten in Kommunikations-netzwerken hingegen lässt sich durch die Bestimmung von *Rainbow Connected Graphs* realisieren.

Ein Schwerpunkt unserer Forschung ist die Entwicklung von verbesserten und neuen Approximationsalgorithmen für Minimum Rainbow Subgraphs. Verbesserte sowie neue obere und untere Schranken für die Rainbow Connection Zahl sind von grundlegender Bedeutung bei der Erforschung der Rainbow Connection in Graphen. Schlagkräftige Berechnungsmethoden basierend auf dichten Teilgraphen und Kontraktionstechniken spielen dabei eine wichtige Rolle. Ein vorrangige Ziel ist dabei die Untersuchung spezieller Graphenstrukturen zur Erweiterung dieser Methoden auf Regenbogen-Färbungen. Darüber hinaus wird das Zusammenspiel zwischen Regenbogen-Färbungen auf der einen Seite und beispielsweise Cliques, unabhängigen Mengen, dominierenden Mengen und Kreisen auf der anderen Seite untersucht.

paternal:	taggtccCtatttCccaggcgcCgtataacttcgacgggTctata
maternal:	taggtccGtatttAccaggcgcGgtataacttcgacgggTctata
paternal:	taggtccGtatttAccaggcgcGgtataacttcgacgggTctata
maternal:	taggtccGtatttCccaggcgcGgtataacttcgacgggTctata
paternal:	taggtccCtatttAccaggcgcGgtataacttcgacgggCctata
maternal:	taggtccGtatttAccaggcgcCgtataacttcgacgggCctata

Abb.: Haplotypenpaare in Genombeispielen

Projektfinanzierung: DAAD