

Rezension zu

Rudolf Ahlswede und Vladimir Blinovsky

Lectures on Advances in Combinatorics

314 Seiten

Paperback

42,75 Euro

ISBN: 978-3-540-78601-6

Springer-Verlag

Die Kombinatorik ist ein wunderschönes Teilgebiet der Mathematik. Elementare Aussagen über das Abzählen von bestimmten Objekten sind darin genauso enthalten wie extrem tiefliegende Resultate mit vielfältigen Anwendungen in anderen mathematischen Disziplinen. Die Autoren des vorliegenden Buches haben in den vergangenen Jahrzehnten wesentliche Beiträge zur Anwendung von kombinatorischen Methoden in so unterschiedlichen Bereichen wie Informationstheorie, Wahrscheinlichkeitstheorie oder Zahlentheorie geliefert, und dabei sowohl lange offene Fragestellungen gelöst, als auch inhaltlich und methodisch Neuland betreten, welches sich nicht selten als extrem fruchtbar erwiesen hat .

Im vorliegenden Buch werden einige Highlights aus dem Umfeld der Arbeit der Autoren präsentiert. Dabei wird besonderer Wert auf die strukturellen Zusammenhänge der Resultate untereinander und mit den zugrundeliegenden Anwendungsproblemen gelegt.

Inhaltlich ist das Buch in 16 Vorlesungen und einen Anhang gegliedert. Die 16 Vorlesungen sind entsprechend den verwendeten Methoden und den motivierenden Anwendungsgebieten in 5 Kapiteln zusammengefasst (plus ein Kapitel, in dem Grundlagen und Notation bereitgestellt werden). In den ersten 6 Vorlesungen geht es um extremale Mengenfamilien mit bestimmten Schnitteigenschaften und um diametrische Probleme. Die Vorlesungen 7 bis 10 behandeln Überdeckungs- und Packungsprobleme und damit zusammenhängende Resultate aus der Informationstheorie. In Vorlesungen 11 und 12 werden extremale Probleme diskutiert, die sich ergeben, wenn man die Fragestellungen der klassischen extremalen Mengentheorie verallgemeinert. Die Vorlesungen 13 bis 15 enthalten Ergebnisse aus der Sperner-Theorie (LYM-Ungleichungen und zerfallende Antiketten) und zu Korrelationsungleichungen. Schließlich werden in Vorlesung 16 einige Resultate aus der kombinatorischen Zahlentheorie präsentiert. Eine Besonderheit des Buches ist der sehr umfangreiche Anhang, der zu jeder Vorlesung weiterführende Resultate und Anwendungen, Übungsaufgaben und offene Forschungsprobleme enthält.

Wie bereits aus dem Titel hervorgeht kann das Buch als Grundlage von Vorlesungen für fortgeschrittene Studenten mit einem starken Interesse für Kombinatorik und ihre Anwendungen in anderen mathematischen Gebieten verwendet werden. Außerdem eignet es sich hervorragend als Ausgangspunkt für eigene Arbeit auf den behandelten Gebieten, da der aktuelle Stand der Forschung dargestellt wird, das Literaturverzeichnis keine Wünsche offen lässt und eine Vielzahl interessanter offener Probleme enthalten sind, so dass man unmittelbar nach der Lektüre mit dem Nachdenken über diese Fragen beginnen kann.