

S1G1 Seminar

Kombinatorische Anwendungen von Linearer Algebra

Sommersemester 2026

Zeit und Ort: **Dienstags 10-12** Raum 0.011 Mathematikzentrum (Endenicher Allee 60)

Seminarvorbesprechung: 11. Februar 2026, 11:00 Uhr, Raum 0.006 Mathematikzentrum

Lehrperson: Lisa Sauermann sauermann@iam.uni-bonn.de

Dieses Seminar widmet sich Anwendungen von Linearer Algebra auf Fregstellungen aus der Kombinatorik, also der Diskreten Mathematik. Als Vorkenntnisse werden die Inhalte der Vorlesung Lineare Algebra I benötigt. Im Seminar werden ausgewählte Kapitel aus dem Buch “Thirty-three Miniatures: Mathematical and Algorithmic Applications of Linear Algebra” Jiří Matoušek [1]. Die Kapitel sind weitestgehend voneinander unabhängig, sodass die Vorträge inhaltlich nicht aufeinander aufbauen.

Die Studierenden halten 75-minütige Vorträge, die jeweils ein Kapitel in [1] (oder wesentliche Teile des Kapitels) vorstellen. Die Studierenden erarbeiten sich eigenständig die Inhalte des entsprechenden Kapitels und bereiten ihren Vortrag entsprechend vor. Das Buch [1] ist nur auf Englisch verfügbar (das entsprechende Kapitel muss also auf Englisch gelesen werden), die Vorträge sollten aber auf deutsch gehalten werden (eventuell können im Einzelfall nach Absprache mit der Dozentin ausnahmsweise auch Vorträge auf Englisch erlaubt werden).

Neben der mathematischen Korrektheit ist auch die Verständlichkeit der Vorträge für das Publikum sehr wichtig (dabei können Beispiele helfen, um die relevanten Definitionen oder Fragestellungen zu verdeutlichen). Während des Vortrags ist auch eine Interaktion mit dem Publikum, z.B. durch Stellen von Fragen an das Publikum, sehr willkommen. Die Bewertung der Vorträge beruht auf dem mathematischen Inhalt und der Präsentationsweise.

Die Teilnehmer und Teilnehmerinnen des Seminars sind verpflichtet, sich mindestens eine Woche vor ihrem Vortrag mit der Lehrperson zu treffen, um den Plan für den Vortrag zu besprechen (dabei sollten Notizen für den Vortrag mitgebracht werden).

Neben dem eigenen Vortrag werden von den Teilnehmern und Teilnehmerinnen auch eine regelmäßige aktive Teilnahme an den anderen Vorträgen erwartet.

Die folgende vorläufige Liste führt mögliche Vortragsthemen auf (je nach Anzahl der Anmeldungen für das Seminar werden voraussichtlich nicht alle Themen auf dieser Liste vergeben):

- Miniatures 3 + 4. The Clubs of Oddtown, Same-Size Intersections
- Miniature 5. Error-Correcting Codes
- Miniatures 6 + 7. Odd Distances, Are These Distances Euclidean?
- Miniatures 8 + 13. Packing Complete Bipartite Graphs, Three Petersens Are Not Enough (zusammen mit einer kurzen Einführung/Wiederholung zu graphentheoretischen Grundbegriffe)
- Miniature 14. Petersen, Hoffman–Singleton, and Maybe 57
- Miniature 9. Equiangular Lines
- Miniature 15. Only Two Distances
- Miniatures 12 + 16. Tiling a Rectangle by Squares, Covering a Cube Minus One Vertex
- Miniature 17. Medium-Size Intersection Is Hard To Avoid

- Miniature 18. On the Difficulty of Reducing the Diameter
- Miniature 20. Walking in the Yard
- Miniature 21. Counting Spanning Trees
- Miniature 24. Perfect Matchings and Determinants
- Miniature 25. Turning a Ladder Over a Finite Field
- Miniature 30. Equilateral Sets
- Miniature 32. Rotating the Cube
- Miniature 33. Set Pairs and Exterior Products

References

- [1] J. Matoušek, *Thirty-three Miniatures: Mathematical and Algorithmic Applications of Linear Algebra*, Vol. 53., American Mathematical Society, 2010.
 Öffentlich verfügbar unter:
<https://kam.mff.cuni.cz/~matousek/stml-53-matousek-1.pdf>