



Seminar zu Graphentheorie  
Wintersemester 23/24

Vortragsthemen

---

**Vortrag 1.**

<i>Datum</i>	24.10.2023
<i>Inhalt</i>	Grundlegende Definitionen, Beispiele (vollständige Graphen, bipartite Graphen, ...), Handschlagslemma, Königs Charakterisierung bipartiter Graphen
<i>Literatur</i>	Kapitel 1 und 2 in [5]

**Vortrag 2.**

<i>Datum</i>	31.10.2023
<i>Inhalt</i>	Wege, Hamilton-Wege, Euler-Wege, Königsberger Brückenproblem
<i>Literatur</i>	Kapitel 2 in [5]

**Vortrag 3.**

<i>Datum</i>	07.11.2023
<i>Inhalt</i>	Homomorphismen und Isomorphismen von Graphen, Charakterisierung von Isomorphie mittels Homomorphismen
<i>Literatur</i>	Kapitel 3 in [5], Kapitel 6.5 in [4]

**Vortrag 4.**

<i>Datum</i>	14.11.2023
<i>Inhalt</i>	Adjazenzmatrix, Spektrum von Graphen
<i>Literatur</i>	Kapitel 2 in [5]

**Vortrag 5.**

<i>Datum</i>	21.11.2023
<i>Inhalt</i>	Bäume, Spannbäume, Satz von Cayley
<i>Literatur</i>	Kapitel 6 in [5]

**Vortrag 6.**

*Datum* 28.11.2023  
*Inhalt* Laplace-Matrix, Matrix-Tree-Theorem, Algorithmus von Kruskal  
*Literatur* Kapitel 6 in [5]

**Vortrag 7.**

*Datum* 05.12.2023  
*Inhalt* Paarungen, Heiratssatz, Gale-Shapley-Algorithmus  
*Literatur* Kapitel 7 in [5], Kapitel 1.1 in [3]

**Vortrag 8.**

*Datum* 12.12.2023  
*Inhalt* Färbungen, chromatische Zahl, chromatisches Polynom  
*Literatur* Kapitel 8 in [5]

**Vortrag 9.**

*Datum* 19.12.2023  
*Inhalt* Listenfärbungen, Dinitz-Problem  
*Literatur* Kapitel 33 in [1]

**Vortrag 10.**

*Datum* 02.01.2023  
*Inhalt* planare Graphen, Eulersche Formel, Satz von Kuratowski, Vier- und Fünf-Farben-Satz  
*Literatur* Kapitel 9 in [5]

**Vortrag 11.**

*Datum* 09.01.2024  
*Inhalt* Museumswächterproblem  
*Literatur* Kapitel 35 in [1]

**Vortrag 12.**

*Datum* 16.01.2024  
*Inhalt* Turniergraphen  
*Literatur* Kapitel 7.3 in [2]

**Vortrag 13.**

*Datum* 23.01.2024  
*Inhalt* Netzwerke und Flüsse, Max-Flow-Min-Cut-Theorem, Algorithmus von Ford-Fulkerson  
*Literatur* Kapitel 5 in [3] und Kapitel 15 in [6]

#### **Vortrag 14.**

<i>Datum</i>	30.01.2024
<i>Inhalt</i>	Extremale Graphentheorie, Satz von Turán
<i>Literatur</i>	Kapitel 36 in [1] und Kapitel 6.1 in [3]

#### **Vortrag 15.**

<i>Datum</i>	06.02.2024
<i>Inhalt</i>	Ramseytheorie
<i>Literatur</i>	Kapitel 7.1 in [3] und Kapitel 9 in [2]

## **Literatur**

- [1] Martin Aigner und Günter M. Ziegler. *Das BUCH der Beweise*. Springer Berlin, Heidelberg, 2018.
- [2] John Clark und Derek Allan Holton. *Graphentheorie*. Spektrum Akademischer Verlag, 1994.
- [3] Reinhard Diestel. *Graphentheorie*. Springer Berlin, Heidelberg, 2017.
- [4] Chris Godsil und Gordon Royle. *Algebraic Graph Theory*. Graduate Texts in Mathematics. Springer New York, NY, 2001.
- [5] Roland Speicher. *Kombinatorik und Graphentheorie*. Vorlesungsnotizen. 2015.
- [6] Lutz Volkmann. *Fundamente der Graphentheorie*. Springer Vienna, 1996.