

# Zusammenfassung Diskrete Mathematik

Marcel Schneider  
matheschneider@webschneider.org

4. Januar 2018

## Vorwort

Dieses Dokument dient zur kurzen Zusammenfassung der wichtigsten Sätze und Definitionen. Ich füge hier nur nach Lust und Laune Dinge ein, so dass dies in keinster Weise als vollständig oder stets korrekt angesehen werden darf. Die Quelldateien sind öffentlich unter <https://git.webschneider.org/uni/sammlung> einsehbar. Jeder ist dazu aufgerufen, sich an der Entwicklung zu beteiligen!

## Inhaltsverzeichnis

|          |                                   |          |
|----------|-----------------------------------|----------|
| <b>1</b> | <b>Kombinatorik</b>               | <b>1</b> |
| 1.1      | Binomialkoeffizient . . . . .     | 1        |
| 1.2      | Wann nehme ich was? . . . . .     | 2        |
| <b>2</b> | <b>Graphentheorie</b>             | <b>2</b> |
| 2.1      | Kreis . . . . .                   | 2        |
| 2.2      | Eulerscher Kreis . . . . .        | 2        |
| 2.3      | Eulerscher Graph . . . . .        | 2        |
| 2.4      | Zusammenhangskomponente . . . . . | 2        |

## 1 Kombinatorik

### 1.1 Binomialkoeffizient

Der Binomialkoeffizient dient dazu, die möglichen Kombinationen von  $k$  Objekten aus insgesamt  $n$  verschiedenen Elementen zu ermitteln. Dabei ist die Reihenfolge unerheblich und es wird nicht zurückgelegt. Die Definition ist wie folgt:

$$\binom{n}{k} = \frac{n!}{k! \cdot (n - k)!}$$

## Kombination mit Wiederholung

Wenn die Reihenfolge egal ist und Wiederholungen erlaubt sind, wird eine angepasste Version des Binomialkoeffizienten genutzt:

$$\binom{n+k-1}{k}$$

### 1.2 Wann nehme ich was?

Reihenfolge egal, ohne Zurücklegen    Binomialkoeffizient  
Reihenfolge egal, mit Zurücklegen    Kombination mit Wiederholung

## 2 Graphentheorie

### 2.1 Kreis

Ein geschlossener Kantenzug mit  $k_1, k_2, \dots, k_s$ , der die Ecken  $e_1, e_2, \dots, e_s = e_0$  miteinander verbindet. Alle Kanten müssen dabei unterschiedlich sein. Die Länge des Kreises beschreibt die Anzahl der Kanten oder Ecken.

### 2.2 Eulerscher Kreis

Ein Kreis  $C$  in einem Graph  $G$  heißt eulersch, wenn jede Kante aus  $G$  in ihm genau einmal vorkommt.

### 2.3 Eulerscher Graph

Ein Graph heißt eulersch, wenn er einen eulerschen Kreis besitzt. Jede Ecke eines eulerschen Graphen hat geraden Grad. Besitzt also eine Ecke des Graphen ungeraden Grad, so ist es kein eulerscher Graph.

### 2.4 Zusammenhangskomponente

Ein maximaler, zusammenhängender Teilgraph  $G^*$  eines Graphen  $G$ .

Dieses Werk ist lizenziert unter einer Creative Commons "Namensnennung – Nicht-kommerziell – Weitergabe unter gleichen Bedingungen 3.0 Deutschland" Lizenz.

