

## Finden von Eulerschen Kantenzügen

---

- Ein Eulerscher Kantenzug durchläuft alle Kanten des Graphen genau ein Mal
  - Gleicher Start- und Zielknoten: Geschlossener Kantenzug
  - Verschiedene Start- und Zielknoten: Offener Kantenzug
- Wie findet man einen eulerschen Kantenzug in einem Graph?

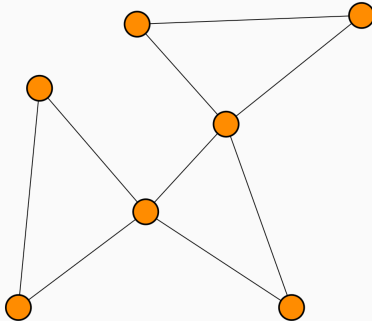
# Algorithmus von Hierholzer

1. Wähle einen beliebigen Knoten  $v_0$  aus
2. Konstruiere von  $v_0$  aus einen Kreis  $K$ 
  - Wähle hierzu “zufällig” eine vom aktuellen Knoten ausgehende Kante, die noch nicht Teil von  $K$  ist
  - Füge diese Kante zu  $K$  hinzu
  - Setze den “Endknoten” dieser Kante als aktuellen Knoten
  - Wiederhole so lange, bis der aktuelle Knoten wieder  $v_0$  ist
3. Prüfe, ob der Kreis  $K$  bereits eulersch ist, also alle Kanten enthält
  - Falls ja: Abbrechen, eulerscher Kantenzug gefunden
  - Falls nein: Weiter im nächsten Schritt
4. Wählen einen beliebigen Knoten aus  $K$ , dessen Grad größer 2 ist
5. Konstruiere von diesem Knoten ausgehend einen weiteren Kreis  $K'$ , der keine Kanten von  $K$  enthalten darf.
6. Füge den Kreis  $K'$  an der richtigen Stelle in den Kreis  $K$  ein
7. Gehe zu Schritt 3.

- Vor Anwendung des Algorithmus sollte man prüfen, ob der Graph überhaupt eulersch ist
  - Grad aller Knoten überprüfen
- Spezialfall: Graph enthält nur einen **offenen** eulerschen Kantenzug
  - Genau zwei Knoten mit ungeradem Grad
  - Einer davon muss als Startknoten des Algorithmus gewählt werden

# Aufgabe 1

- Wende den Algorithmus von Hierholzer auf folgendem Graphen an



**Abbildung 1:** Beispielgraph zur Anwendung des Algorithmus von Hierholzer