



Grundlagen der Informatik und Programmierung 2

Graphen

das Königsberger Brückenproblem

Prof. Dr. Tom Vierjahn

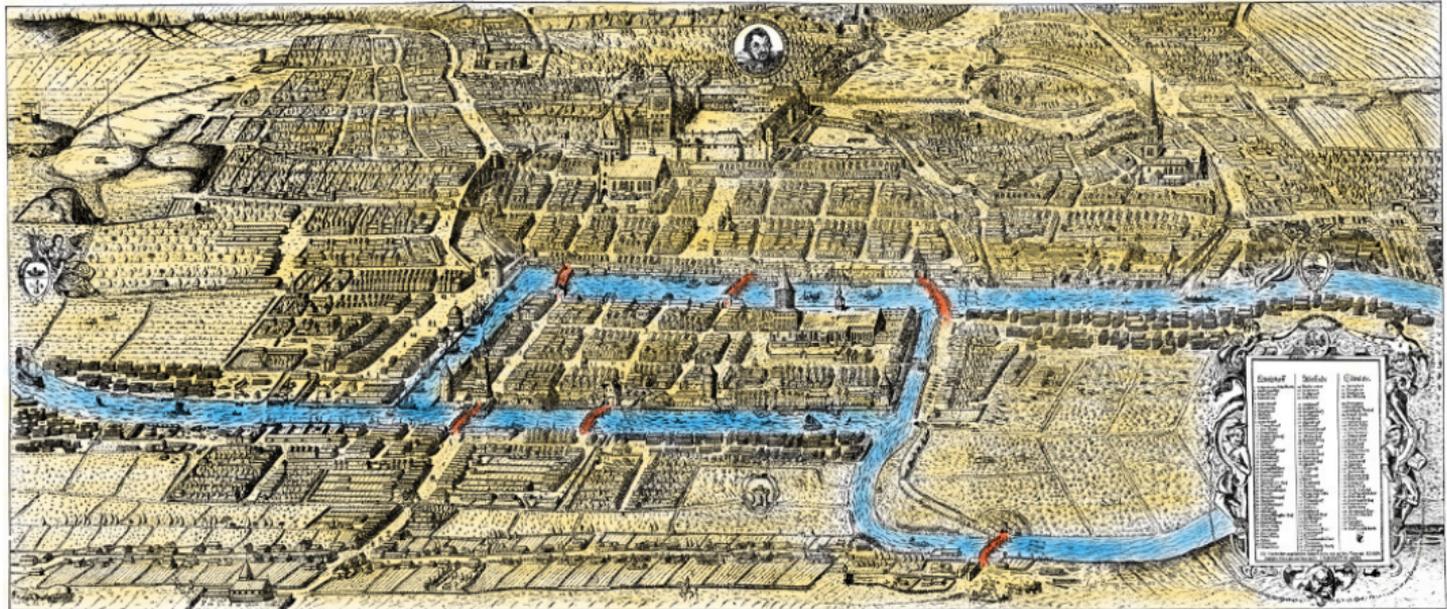
Visual Computing (<https://vc.w-hs.de>)
Fachbereich Wirtschaft und Informationstechnik
Campus Bocholt

Sommersemester 2020



Über sieben Brücken musst Du gehn¹

Das Königsberger Brückenproblem²



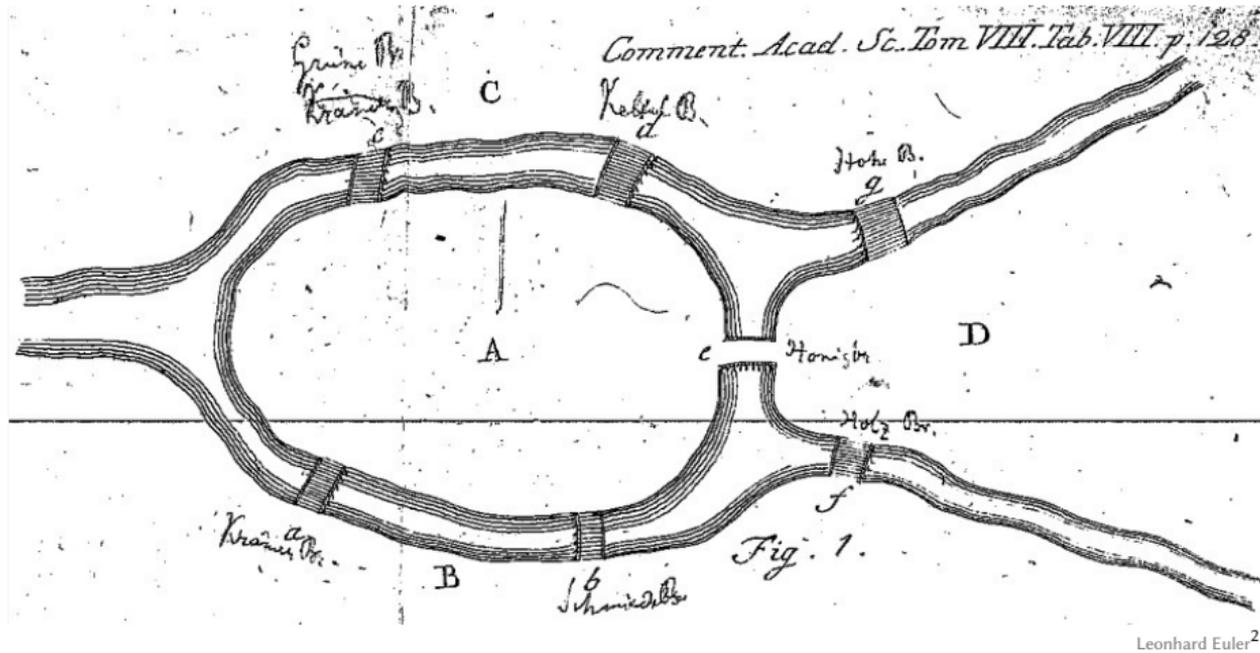
aus: Joachim Bering. 1613.

¹Karat. 1978.

²Leonhard Euler: *Solutio problematis ad geometriam situs pertinentis*. 1741.

Über sieben Brücken musst Du gehn¹

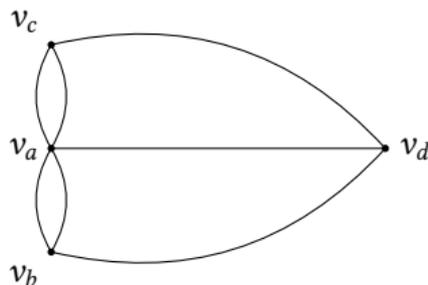
Das Königsberger Brückenproblem²



¹Karat. 1978.

²Leonhard Euler: Solutio problematis ad geometriam situs pertinentis. 1741.

Das Königsberger Brückenproblem¹



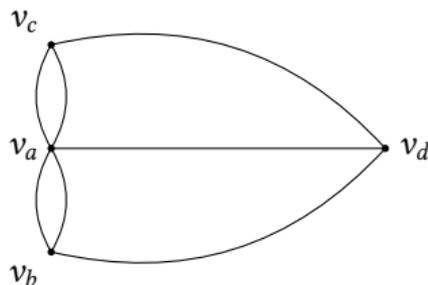
- Kann man eine Runde laufen und jede Brücke genau einmal passieren?

Überlegungen:

Konsequenz:

¹Leonhard Euler: *Solutio problematis ad geometriam situs pertinentis*. 1741.

Das Königsberger Brückenproblem¹ – einfacher?



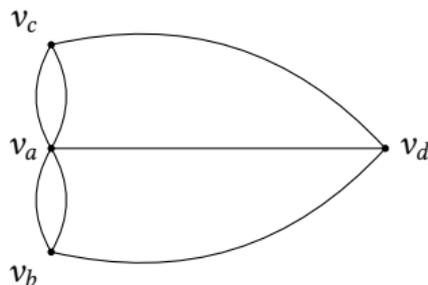
- Kann man einen Weg laufen und jede Brücke genau einmal passieren?

Überlegungen:

Konsequenz:

¹Leonhard Euler: *Solutio problematis ad geometriam situs pertinentis*. 1741.

Das Königsberger Brückenproblem¹ – Ergebnis



- Kann man eine Runde/einen Weg laufen und jede Brücke genau einmal passieren?

Beobachtung:

Konsequenz:

¹Leonhard Euler: *Solutio problematis ad geometriam situs pertinentis*. 1741.

Definition: Euler'scher Graph

Ein **geschlossener Eulerzug (Eulerkreis)** ist ein geschlossener Kantenzug, der alle Kanten genau einmal enthält. Ein zusammenhängender Graph, der einen geschlossenen Eulerzug enthält heißt **Euler'scher Graph**.

Bedingung:

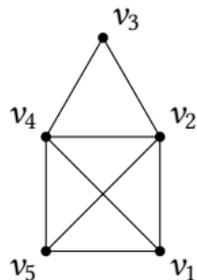
- ▶ Der Graph ist zusammenhängend.
- ▶ Alle Knoten haben geradzahlige Valenz.

Definition: semi-Euler'scher Graph

Ein **offener Eulerzug (Eulerweg)** ist ein offener Kantenzug, der alle Kanten genau einmal enthält. Ein zusammenhängender Graph, der einen offenen Eulerzug enthält heißt **semi-Euler'scher Graph**.

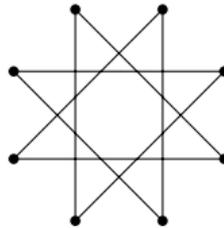
Bedingung:

- ▶ Der Graph ist zusammenhängend.
- ▶ Genau 2 Knoten haben ungeradzahlige Valenz.



Beobachtungen:

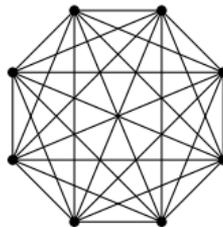
Konsequenz:



Beobachtungen:

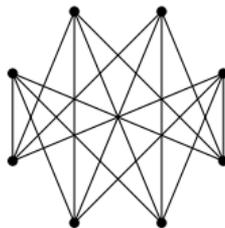
Konsequenz:

K_8



Beobachtungen:

Konsequenz:



Beobachtungen:

Konsequenz:

- ▶ Einführung
- ▶ (semi-)Euler'sche Graphen
- ▶ Beispielgraphen

Prof. Dr. Tom Vierjahn

► E-Mail: tom.vierjahn@w-hs.de

Visual Computing

► Web: <https://vc.w-hs.de>

► YouTube: Visual Computing WH

► Twitter: @VisComputingWH

Westfälische Hochschule

Fachbereich Wirtschaft und Informationstechnik

Campus Bocholt



Veröffentlicht unter der Creative-Commons-Lizenz

Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0)