



openHPI

Einführung in die Mathematik der Algorithmik

Thomas Bläsius, Michael Jung, Timo Kötzing, Pascal Lenzner, Karen Seidel

Hasso-Plattner-Institut

Universität Potsdam



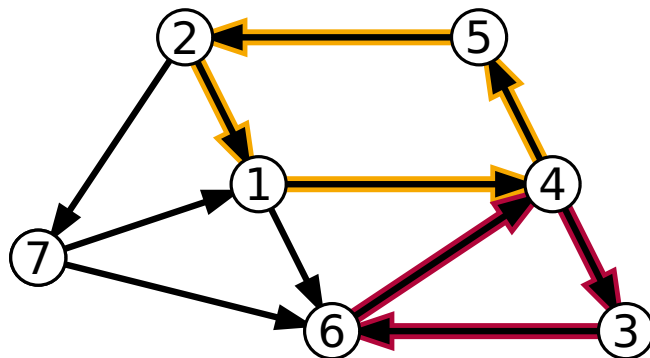
Rätsel & Logik

A	B	$A \Rightarrow B$	$\neg A \vee B$
w	w	w	w
w	f	f	f
f	w	w	w
f	f	w	w

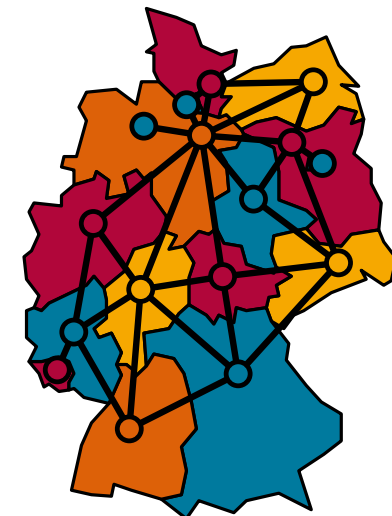
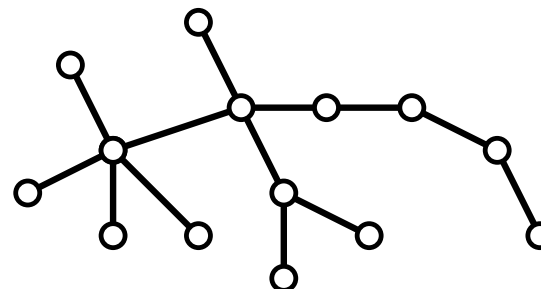
Nur am Weg zur Oase steht ein **Wahrsager**.

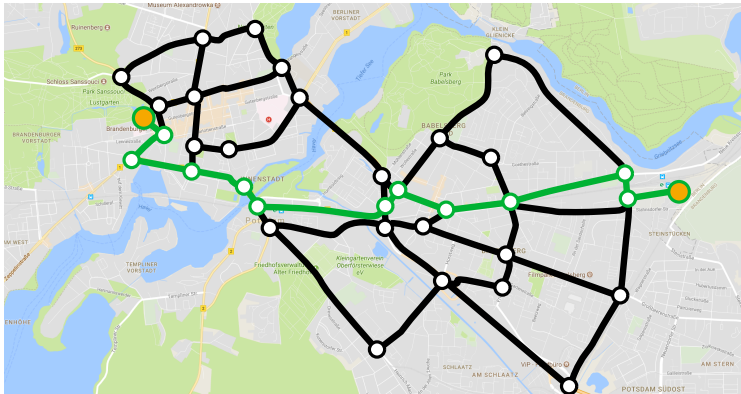
Hier gibt es nur **Lügner** und **Wahrsager**.

$$\neg \forall p_1 \in P \exists z \in Z \exists p_2 \in P L(p_1, p_2, z) \\ \equiv \exists p_1 \in P \neg \exists z \in Z \exists p_2 \in P L(p_1, p_2, z)$$

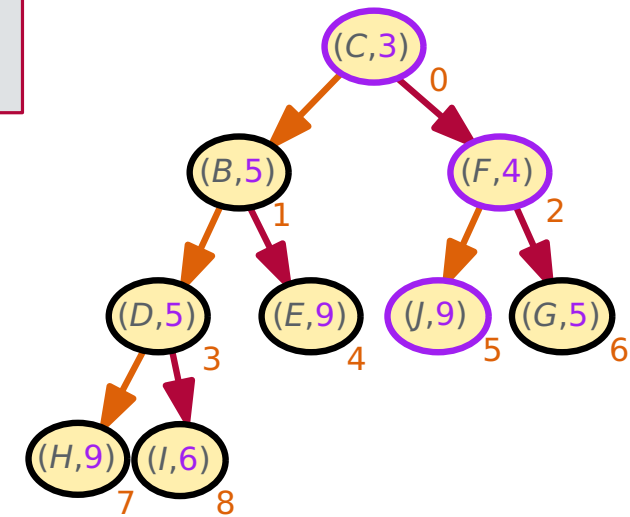
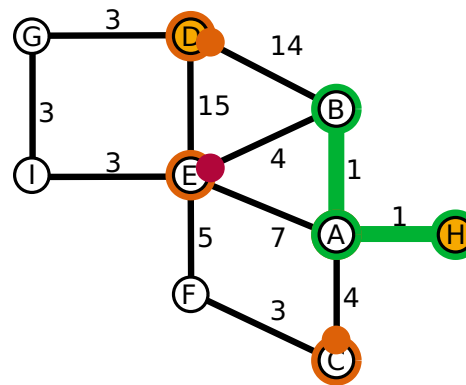


Graphen

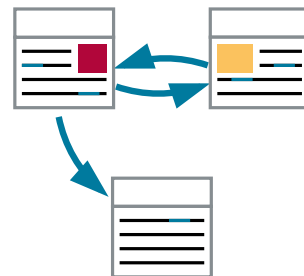




Kürzeste Wege



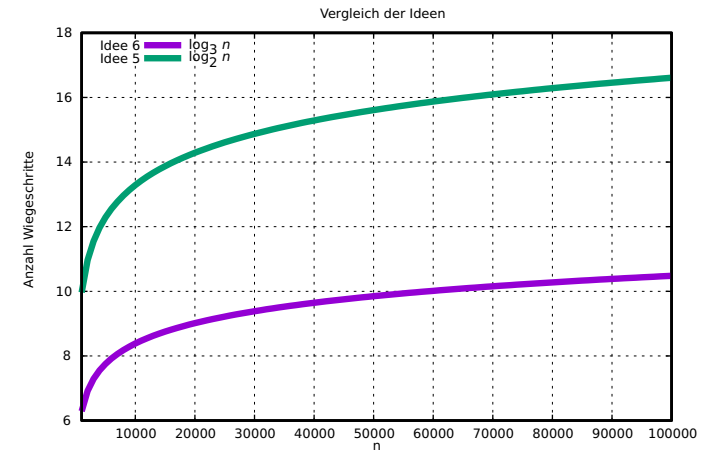
PageRank



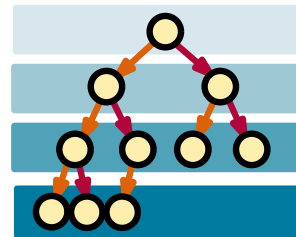
$$X = G \cdot X$$

Google-Matrix
Vektoriteration
Existenz und
Eindeutigkeit
Korrektheit

Münzwiegen



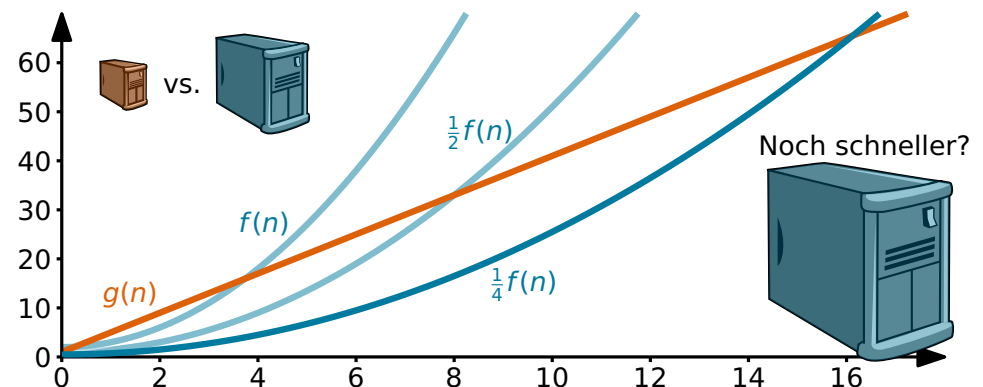
Analyse von Dijkstras Algorithmus



O-Notation

Gesamtkosten:

$$\begin{aligned} &\Theta(n \cdot \text{cost}(\text{Insert})) \\ &+ \Theta(n \cdot \text{cost}(\text{ExtractMin})) \\ &+ \Theta(m \cdot \text{cost}(\text{DecreaseKey})) \\ &+ \Theta(n) + \Theta(m) \end{aligned}$$



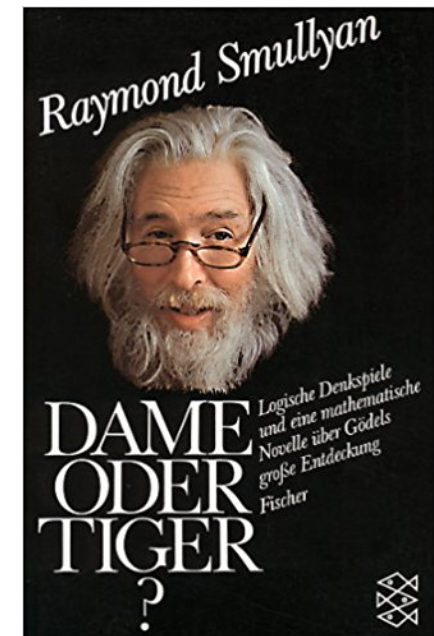


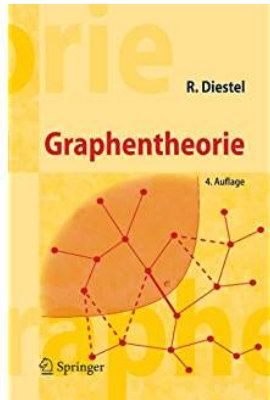
Drösser: **Der Logik-Verführer**

- Wahrheitstafeln;
- Rätsel;
- weitere Perlen der Logik.

Smullyan: **Dame oder Tiger?**

- Lügner & Wahrsager;
- Schilder an Türen;
- weitere Logikrätsel.

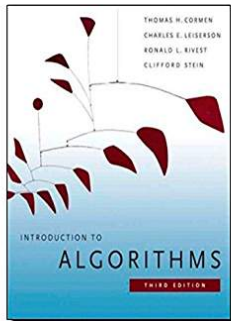
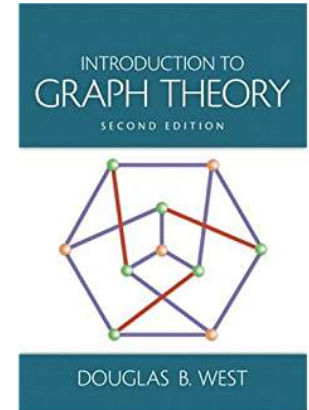




Diestel: **Graphentheorie**

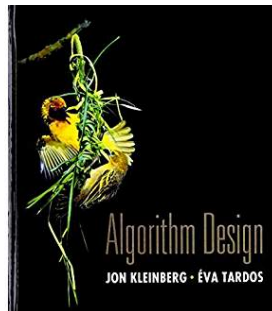
West: **Introduction to Graph Theory**

- formale Einführung in Graphen
- sehr strukturiert, viele Beweise

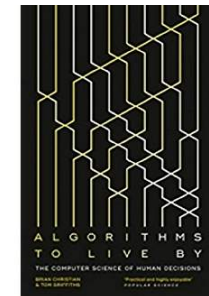


Cormen et al: **Introduction to Algorithms**

Kleinberg & Tardos: **Algorithm Design**



Ottmann & Widmayer: **Algorithmen und Datenstrukturen**



Christian & Griffiths:
Algorithms to live by

- algorithmische Ideen im Alltag

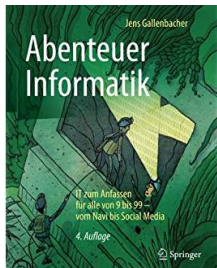
Quellen: **PageRank-Algorithmus**

Easley & Kleinberg (2010). **Networks, crowds, and markets.** Cambridge Univ. Press, S. 397–435.

PREPRINT: <https://www.cs.cornell.edu/home/kleinber/networks-book/networks-book-ch14.pdf>

Das Prinzip der Suchmaschine GoogleTM,
<http://www3.math.tu-berlin.de/Vorlesungen/WS11/NumMath1/uebung/google.pdf> [29.07.2017]

Informatik allgemeinverständlich



Gallenbacher (2017). **Abenteuer Informatik: IT zum Anfassen für alle von 9 bis 99 - vom Navi bis Social Media.** Springer.

Boockmeyer, Fischbeck, Neubert (2017). **Fit fürs Studium - Informatik: So gelingt der Einstieg - Vorbereitung mit Spaß.** Rheinwerk Computing.

