

Algorithmen-Design

**Eine Einführung in algorithmisches Problemlösen
für Bachelor-Studiengänge Informatik**

Beobachtung:

In jeder Iteration wird der Knoten v aus Q mit minimalem Schätzwert völlig neu bestimmt, obwohl nur wenige (nämlich $O(\deg(v))$ viele) ihren Schätzwert geändert haben.

▷ Wie können wir das verbessern?

Idee (Fredman und Tarjan, 1984):

Wir merken uns die Sortierung der Knoten nach Schätzwerten und aktualisieren ggf. deren Reihenfolge. Dann steht der gesuchte Knoten v immer vorne in der Sortierung.

Umsetzung:

- Repräsentiere Q als *Min Priority Queue* mit den Schätzwerten als Schlüssel, Initialisierung mit s .
 - Im Rumpf der While-Schleife:
 - Wähle v als Knoten aus Q mit kleinstem Schlüsselwert, und
 - aktualisiere ggf. die Schlüsselwerte der Nachfolger von v in Q .
- ⇒ Das ergibt den asymptotisch schnellsten bekannten Algorithmus für **SHORTEST PATH** in gerichteten Graphen mit unbeschränkten nicht-negativen Kantenkosten, den sog. ‘Dijkstra-Algorithmus’.