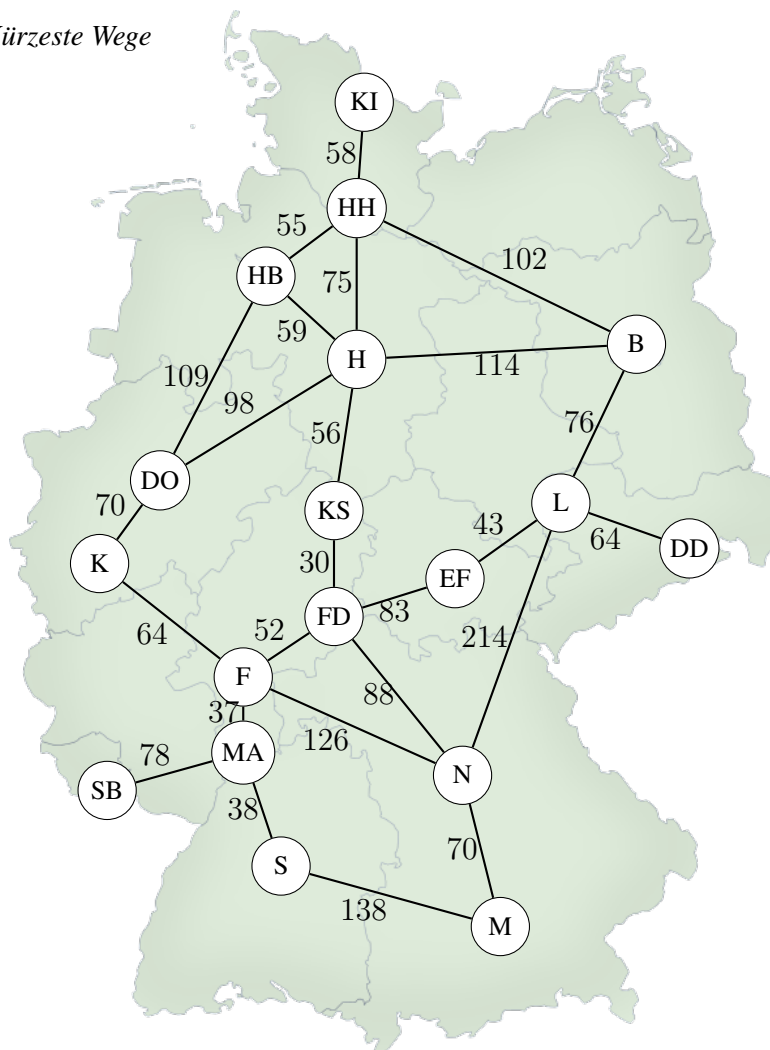


**Algorithmen und Datenstrukturen**  
 SS 2021

**Übungsblatt 11: Graphen**

Tutorien: 05.07.-09.07.2021

**Aufgabe 11-1**     *Kürzeste Wege*



Die obige Karte zeigt das Streckennetz einiger ICE-Direktverbindungen zwischen größeren deutschen Städten als ungerichteten Graphen. Als Kantengewichte sind die geschätzten Zeiten in Minuten angegeben, die ein Zug zwischen beiden Bahnhöfen braucht.

- (a) Wenden Sie analog zur Vorlesung den Dijkstra-Algorithmus auf das Streckennetz an. Finden Sie so den Subgraphen, der die kürzesten Wege von München zu allen anderen Städten enthält.
  - i) Füllen Sie die Tabelle nach jedem Schritt aus. Hierbei sei  $v_k$  der in Iteration  $k$  ausgewählte Knoten.
  - ii) Geben Sie nach jeweils drei betrachteten Knoten Zwischenschritte an, in Form von einem Graphen (insgesamt also 6 Graphen).

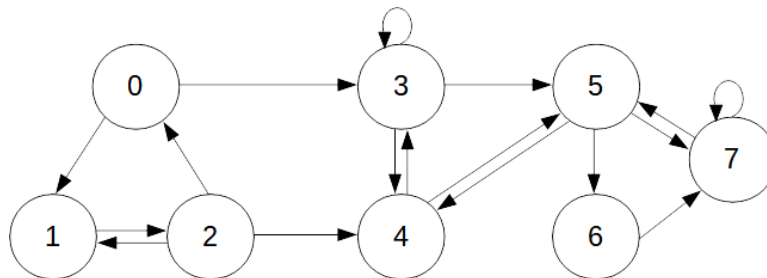
- (b) In den Vorlesungsfolien operieren dieser Algorithmen auf gerichteten Graphen. Führt dies zu einem Problem? Warum (nicht)?

Zu Kürzeste Wege:

k	v_k	B	DD	DO	EF	F	FD	H	HB	HH	K	KI	KS	L	MA	N	S	SB
0																		
1																		
2																		
3																		
4																		
5																		
6																		
7																		
8																		
9																		
10																		
11																		
12																		
13																		
14																		
15																		
16																		
17																		

### Aufgabe 11-2 Graphen

Gegeben ist folgender Graph:



- Erstellen Sie eine Adjazenzliste zu diesem Graphen.
- Erstellen Sie eine Adjazenzmatrix zu diesem Graphen.
- Wenden Sie auf den Graphen einen Tiefen- und einen Breitendurchlauf ausgehend vom Knoten 0 an. Zeichnen Sie beide Bäume.