

# Tutorium 11

28. Juni 2018

# Dijkstra

- Weise allen Knoten die Eigenschaften “Distanz” und “Vorgänger” zu. Startknoten Distanz := 0, Rest Distanz := inf
- Solange es noch unbesuchte Knoten gibt, wähle denjenigen mit der aktuell minimalen Distanz aus
  - markiere den Knoten als “besucht”
  - berechne für alle noch unbedachten Nachbarknoten die Summe des jeweiligen Kantengewichtes und der Distanz des aktuellen Knoten
  - ist dieser Wert kleiner als der aktuell gespeicherte, update

**Knoten,  
den wir gerade  
besuchen**

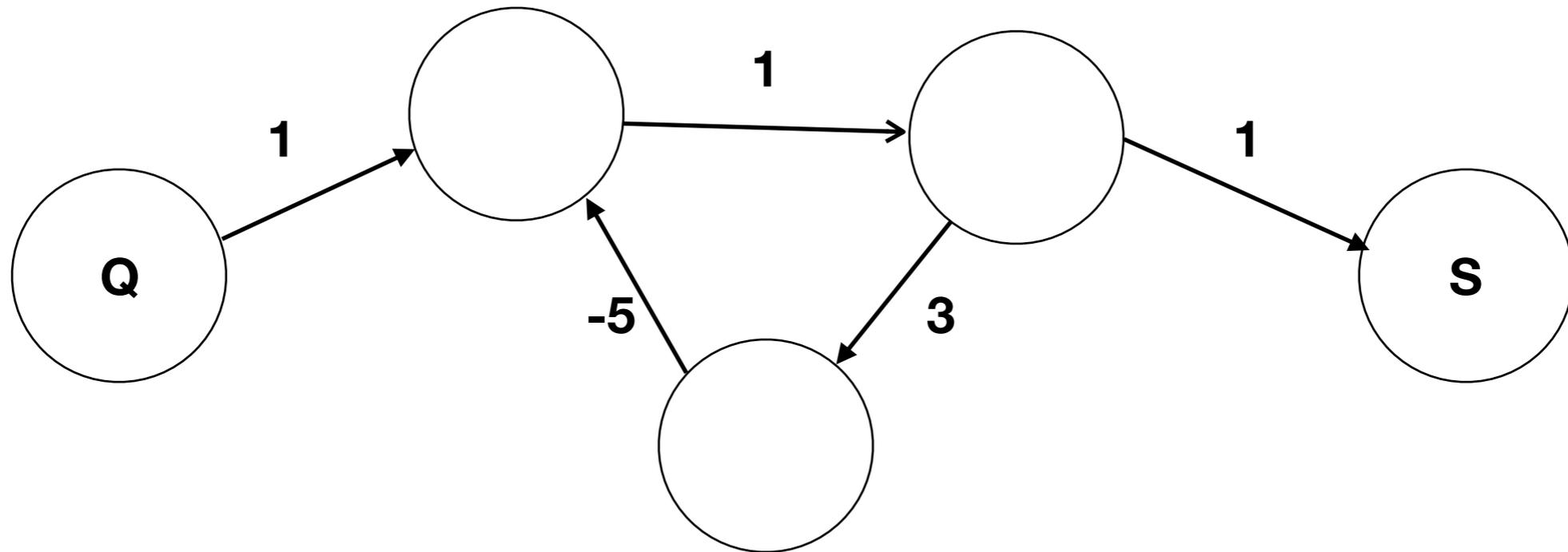
**Menge der  
besuchten Knoten**

**Kürzeste Distanzen zu den anderen Knoten  
im aktuellen Schritt  $k$**

$k$	$w_k$	$S_k$	$D_k(B)$	$D_k(C)$	$D_k(D)$	$D_k(E)$

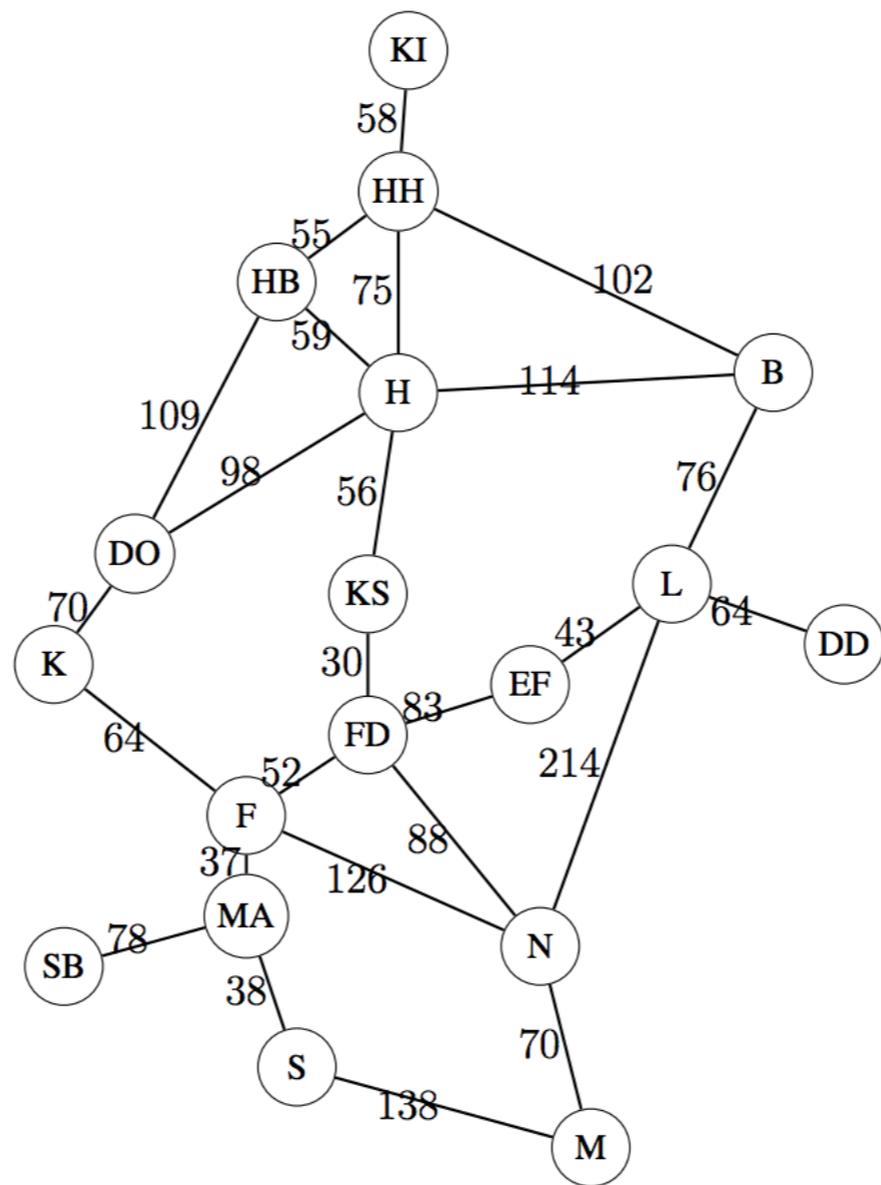
**Aktueller  
Iterationsschritt**

# Warum keine negativen Zyklen?

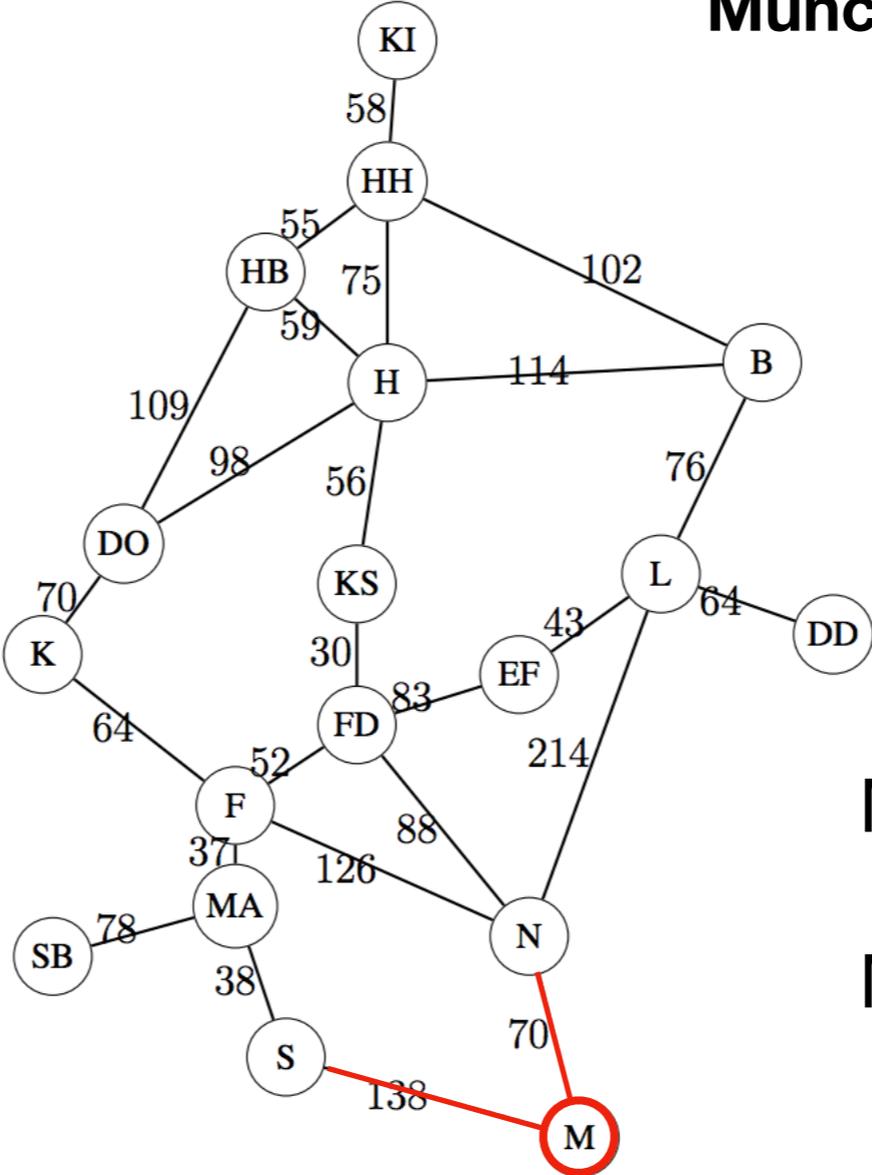


# Prim

- Wähle einen beliebigen Startknoten  $s$  aus der Menge  $V$  (initialisiere einen Graph  $T$ , der nur  $s$  enthält)
- Solange noch nicht alle Knoten aus  $V$  auch in  $T$  enthalten sind:
  - Wähle die Kante  $e$  mit dem niedrigsten Gewicht, die einen noch nicht in  $T$  enthaltenen Knoten  $v$  mit dem Graphen  $T$  verbindet
  - füge  $e, v$  zu  $T$  hinzu



# München

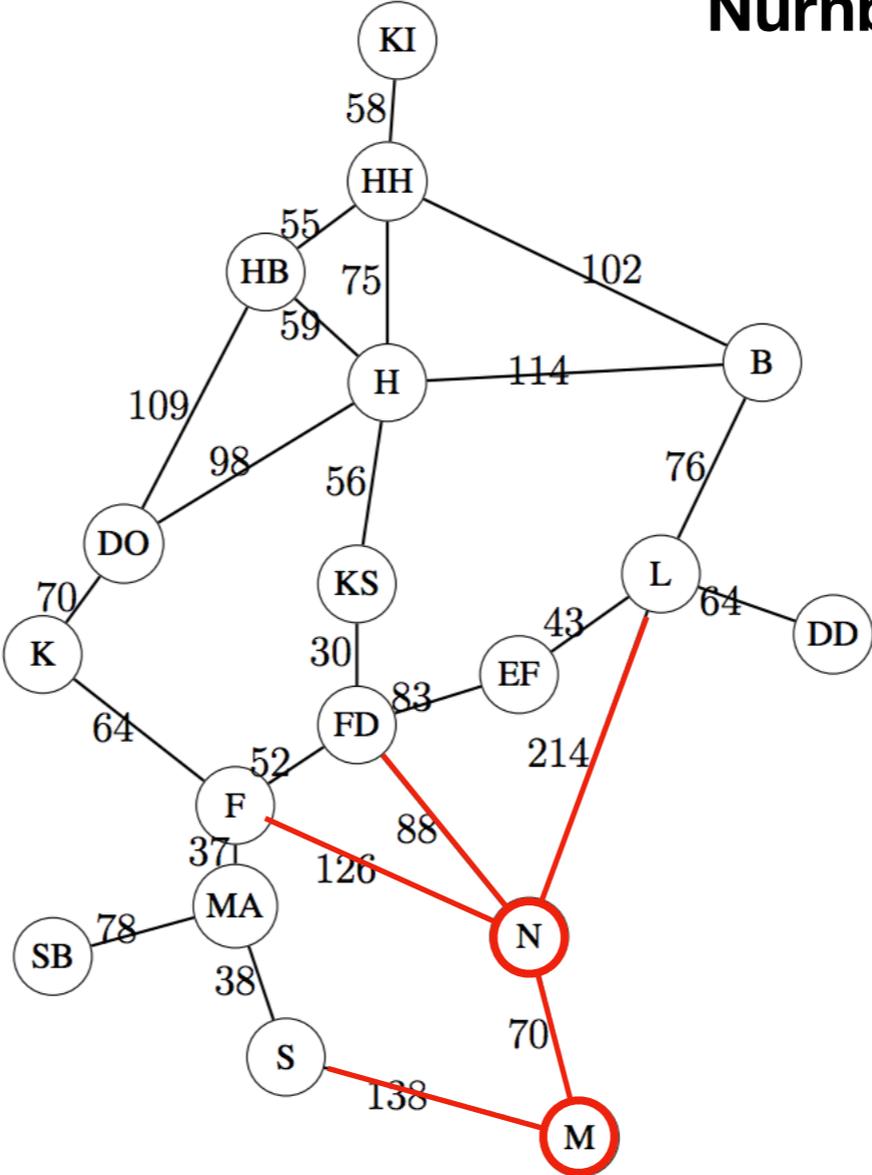


$$M \rightarrow S = 138$$

$$M \rightarrow N = 70$$

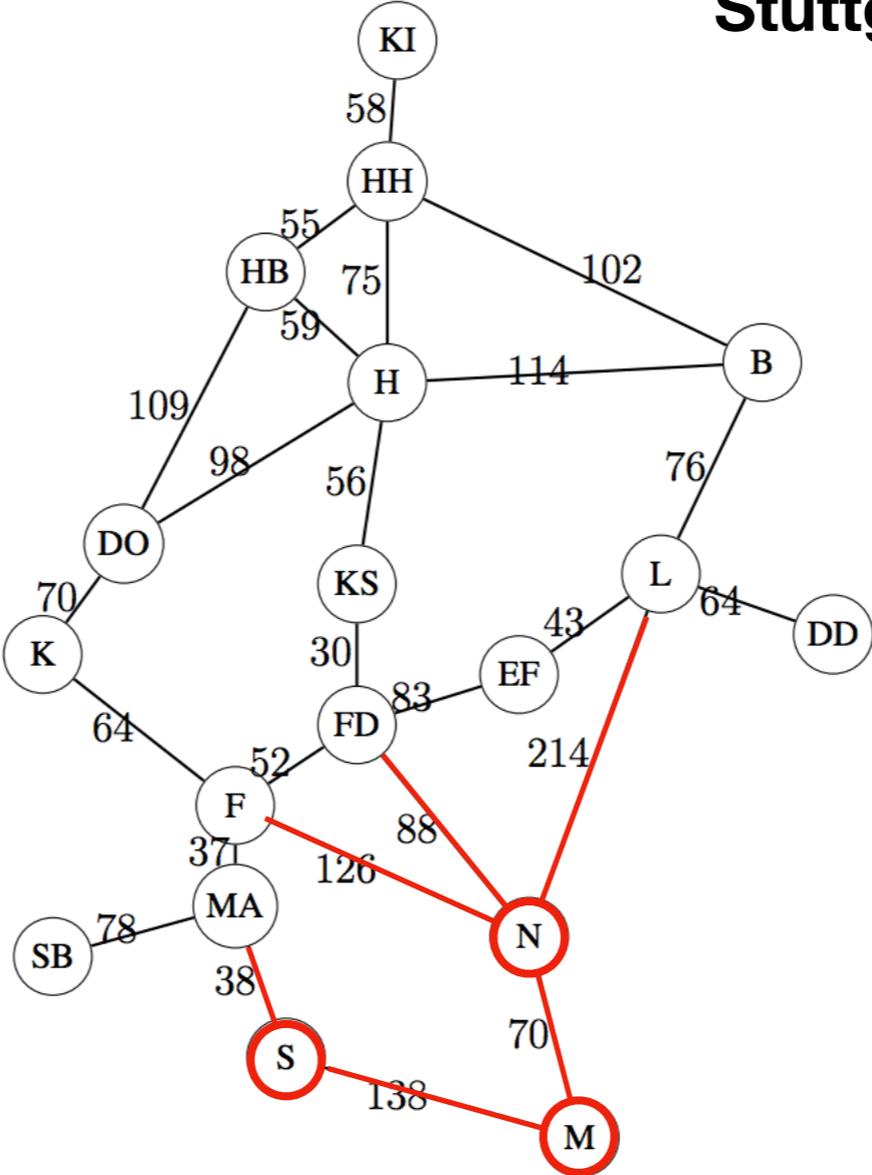
# Nürnberg

M -> S	138
M -> N	70
M -> F	196
M -> FD	158
M -> L	284



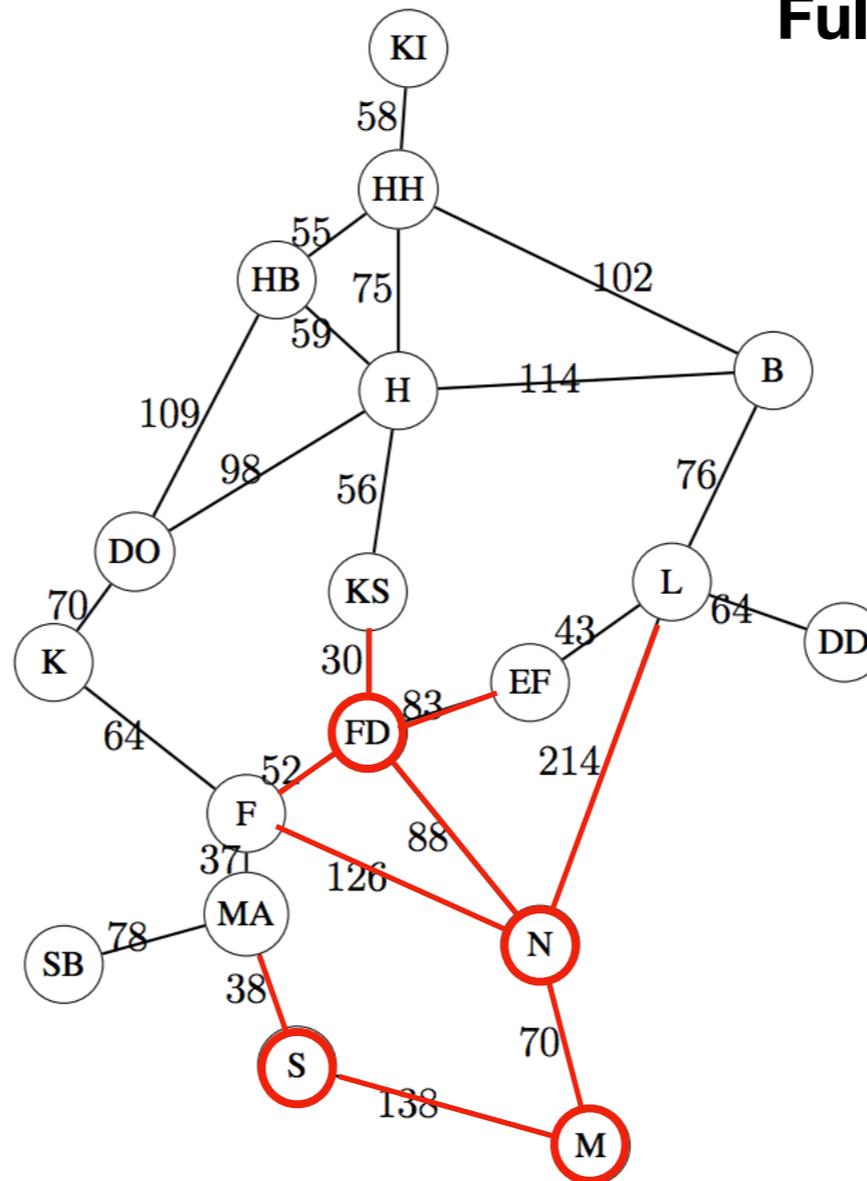
# Stuttgart

M -> S	138
M -> N	70
M -> F	196
M -> FD	158
M -> L	284
M -> MA	176



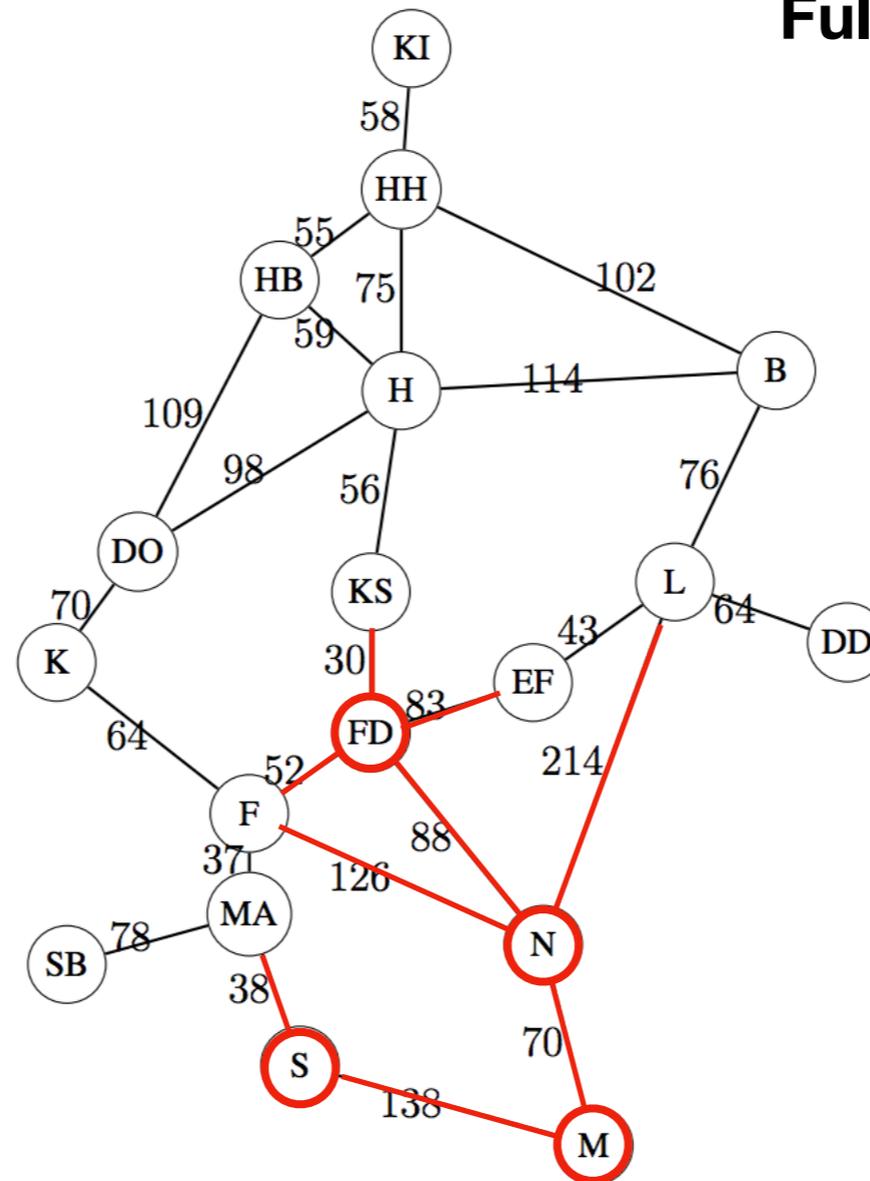
# Fulda

M -> S	138
M -> N	70
M -> F	196
M -> FD	158
M -> L	284
M -> MA	176
M -> F	210
M -> KS	188
M -> EF	241



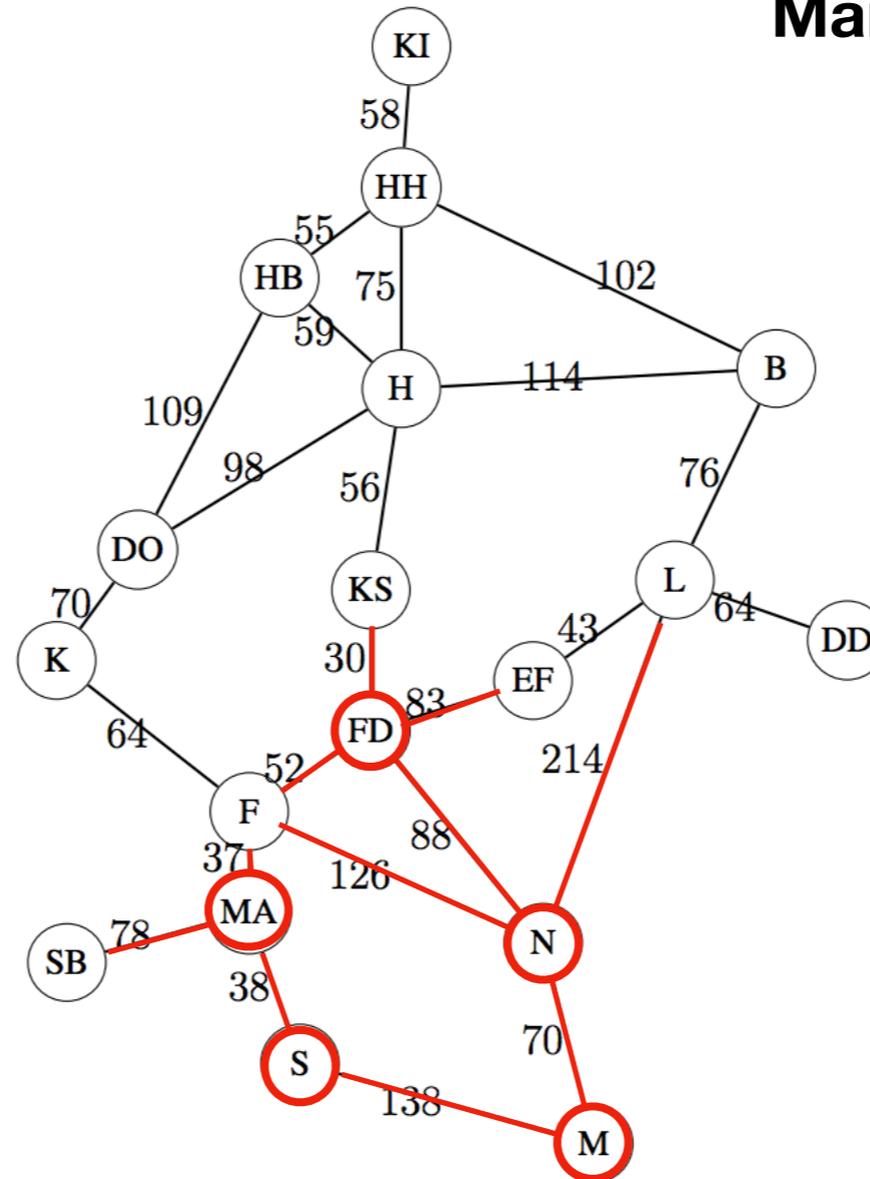
# Fulda

M -> S	138
M -> N	70
M -> F	196
M -> FD	158
M -> L	284
M -> MA	176
M -> F	210
M -> KS	188
M -> EF	241



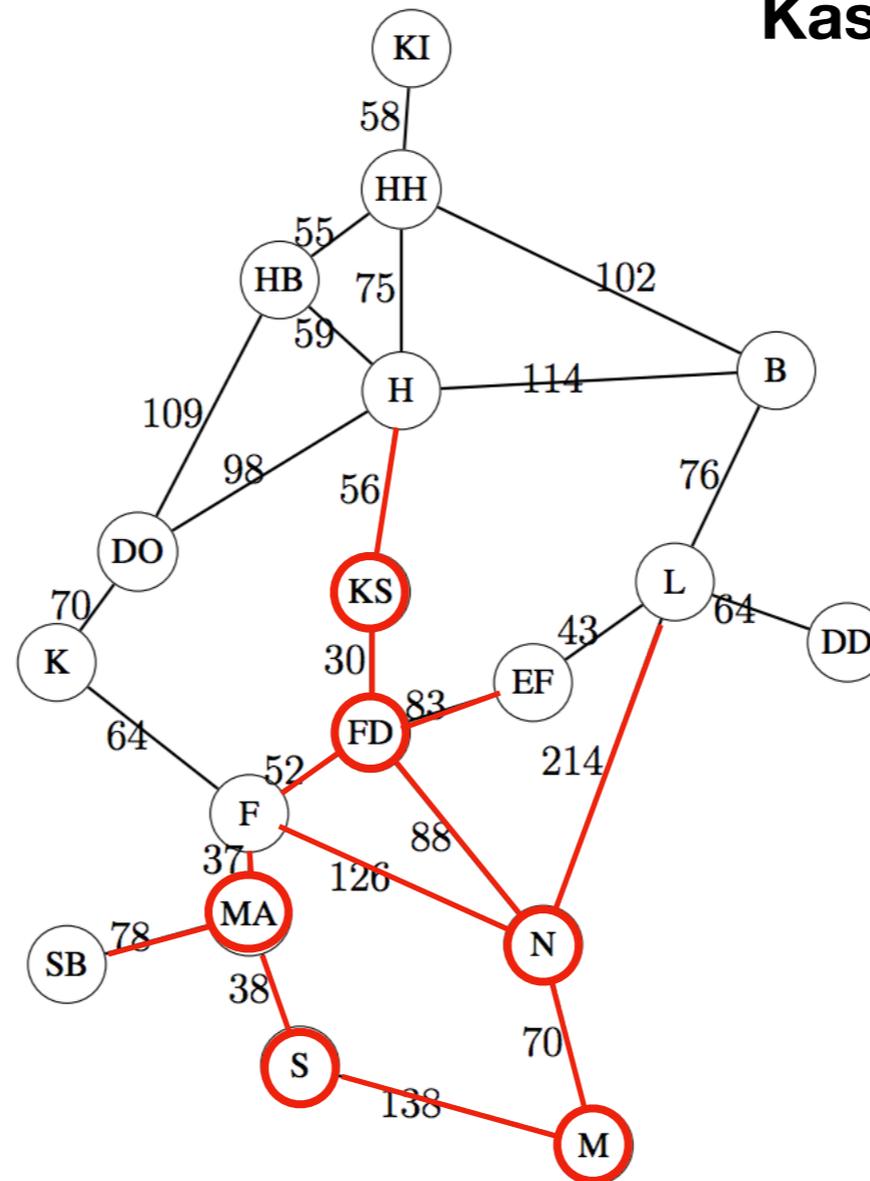
# Mainz

M -> S	138
M -> N	70
M -> F	196
M -> FD	158
M -> L	284
M -> MA	176
M -> KS	188
M -> EF	241
M -> SB	254
M -> F	213



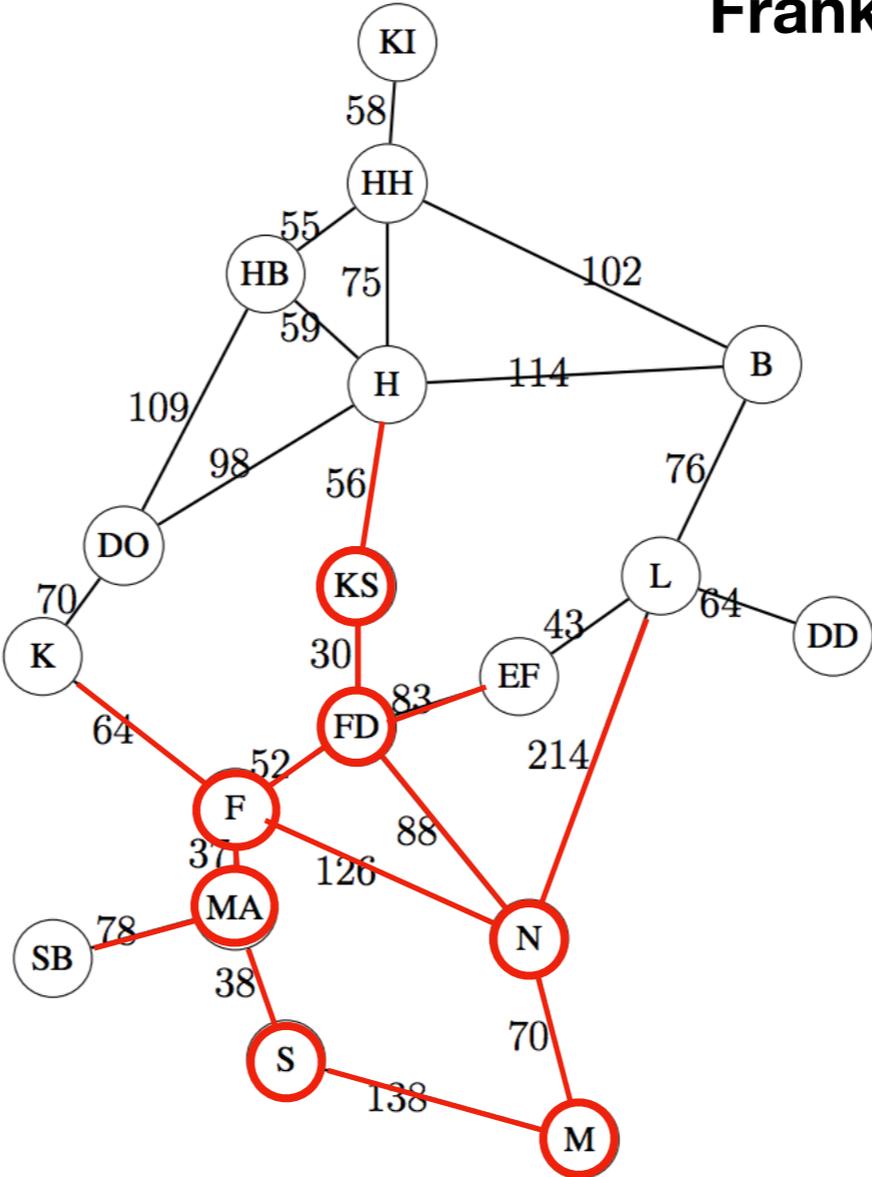
# Kassel

M -> S	138
M -> N	70
M -> F	196
M -> FD	158
M -> L	284
M -> MA	176
M -> KS	188
M -> EF	241
M -> SB	254
M -> H	244



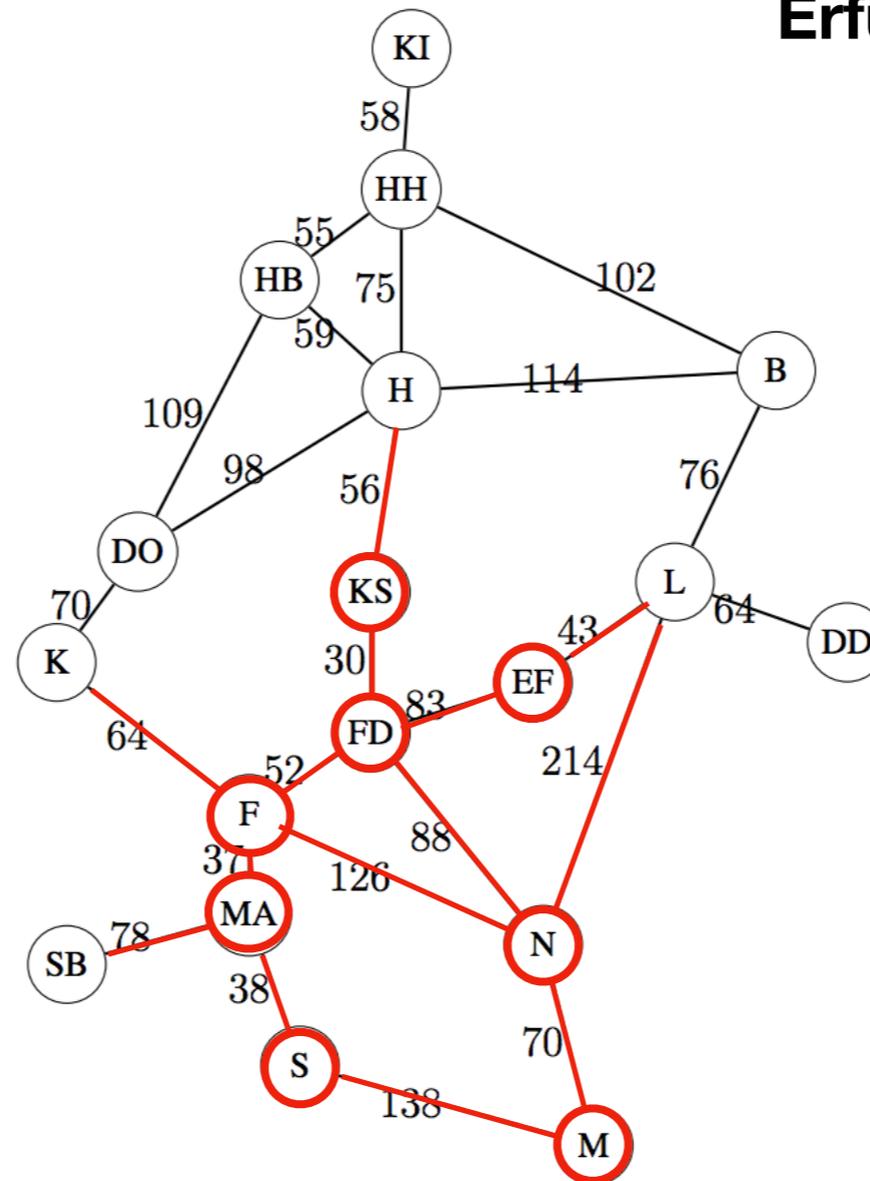
# Frankfurt

M -> S	138
M -> N	70
M -> F	196
M -> FD	158
M -> L	284
M -> MA	176
M -> KS	188
M -> EF	241
M -> SB	254
M -> H	244
M -> K	260



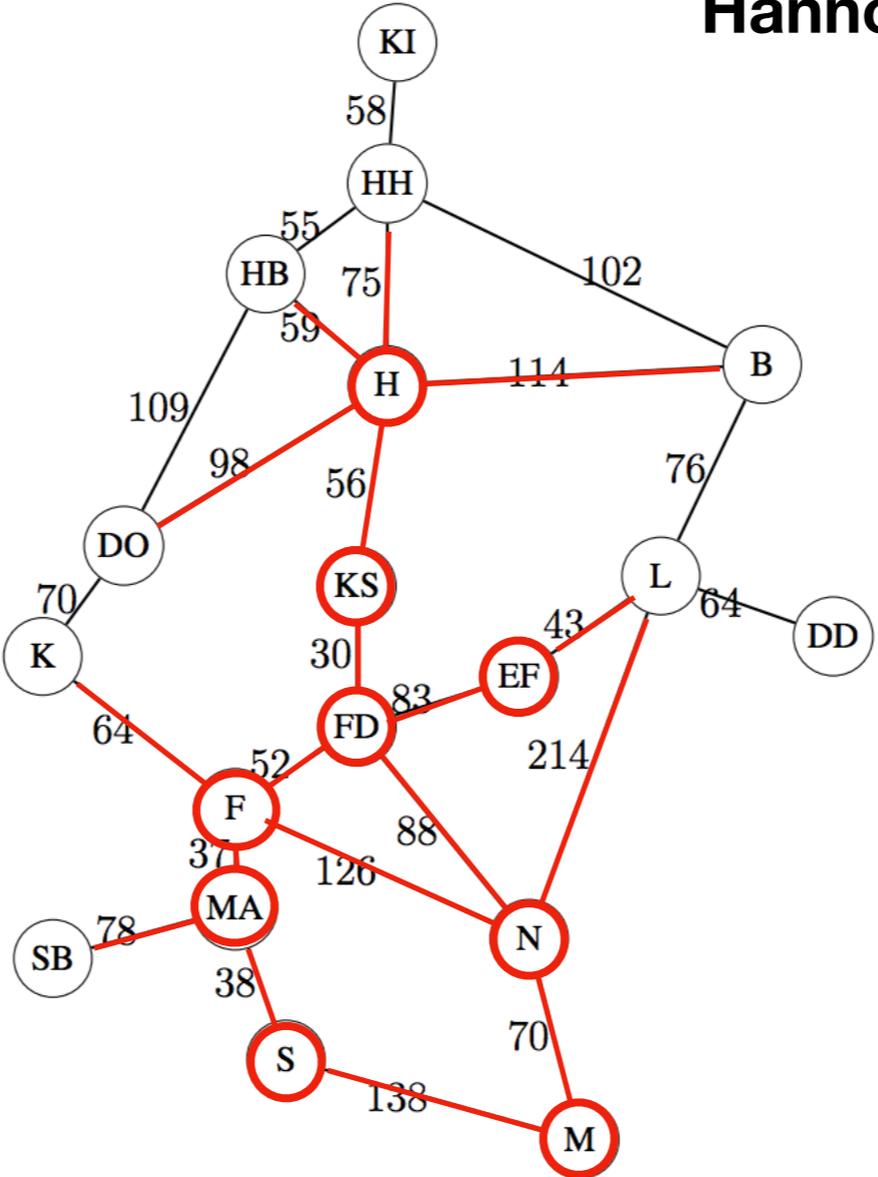
# Erfurt

M -> S	138
M -> N	70
M -> F	196
M -> FD	158
M -> L	284
M -> MA	176
M -> KS	188
M -> EF	241
M -> SB	254
M -> H	244
M -> K	260
M -> L	284



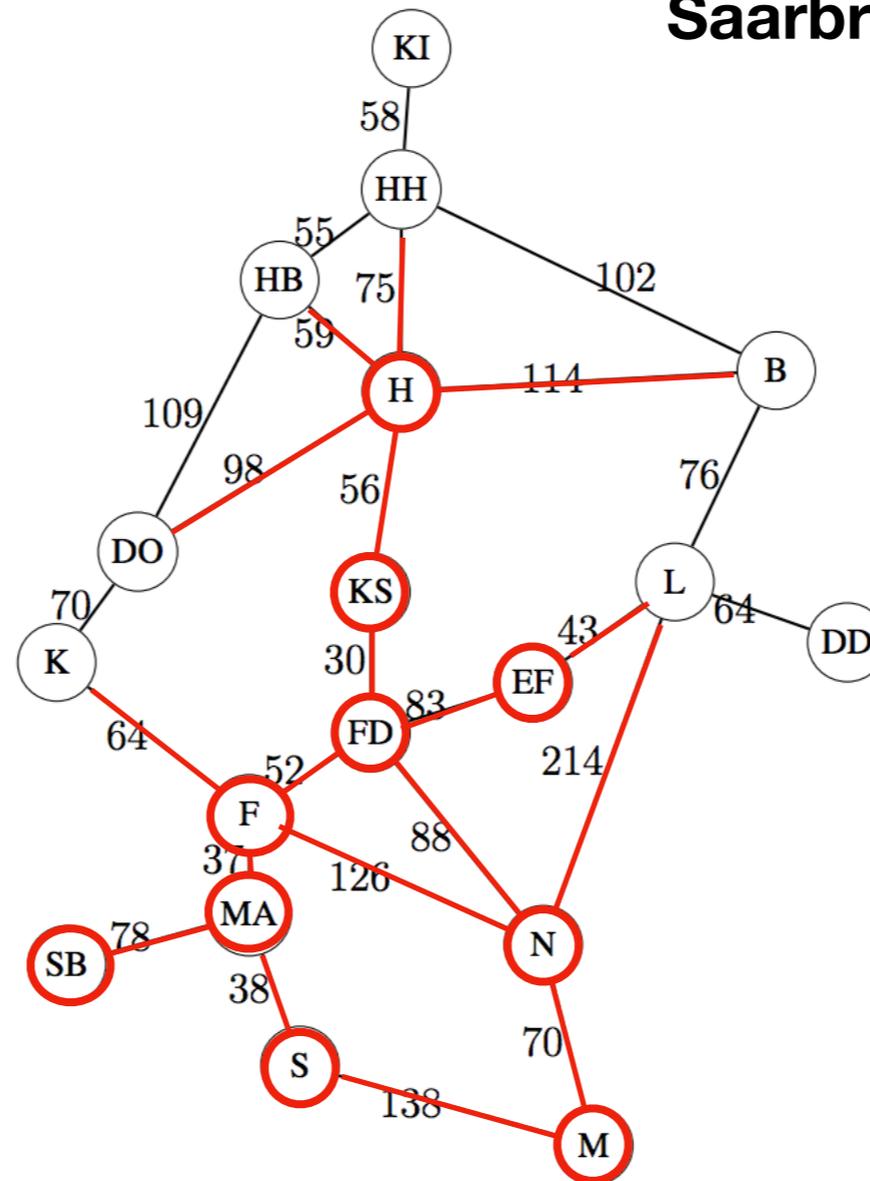
# Hannover

M -> S	138
M -> N	70
M -> F	196
M -> FD	158
M -> L	284
M -> MA	176
M -> KS	188
M -> EF	241
M -> SB	254
M -> H	244
M -> K	260
M -> DO	342
M -> HB	303
M -> HH	319
M -> B	358



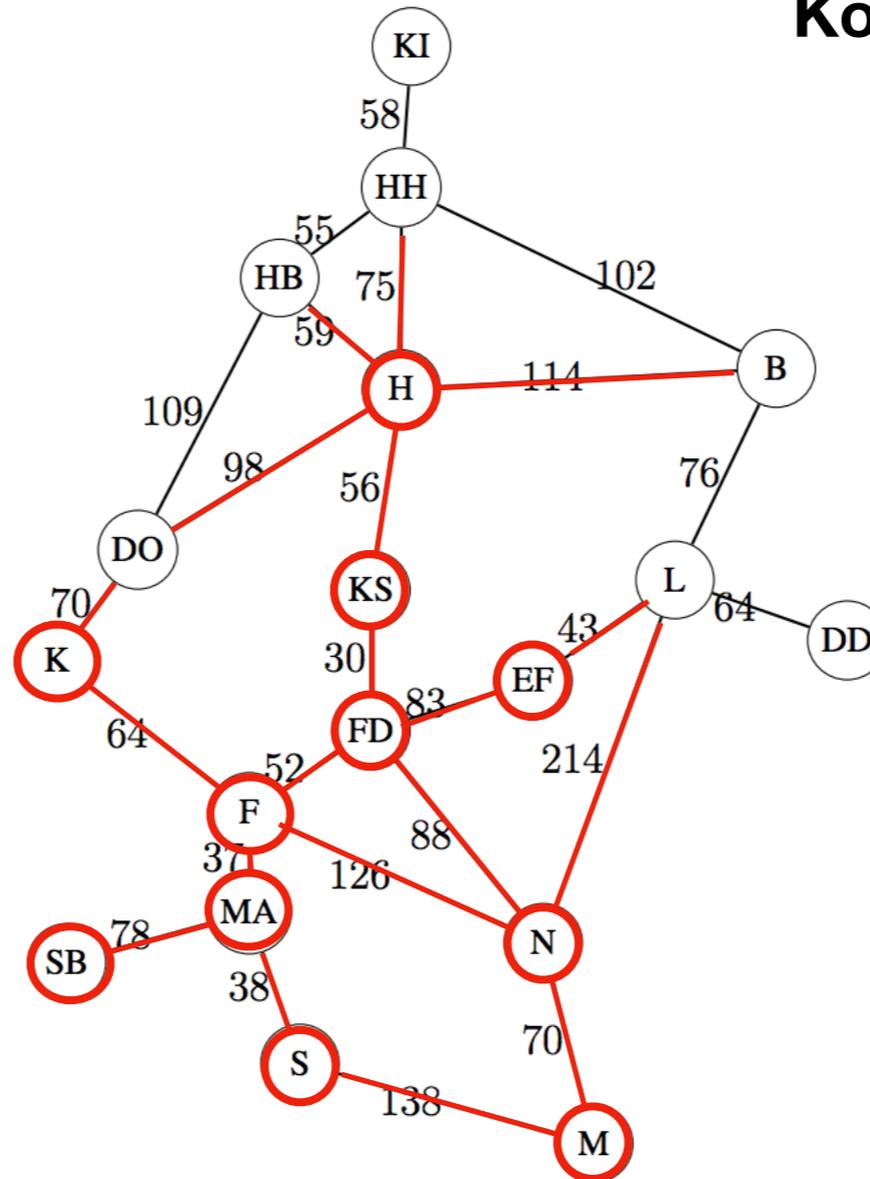
## Saarbrücken

M -> S	138
M -> N	70
M -> F	196
M -> FD	158
M -> L	284
M -> MA	176
M -> KS	188
M -> EF	241
M -> SB	254
M -> H	244
M -> K	260
M -> DO	342
M -> HB	303
M -> HH	319
M -> B	358



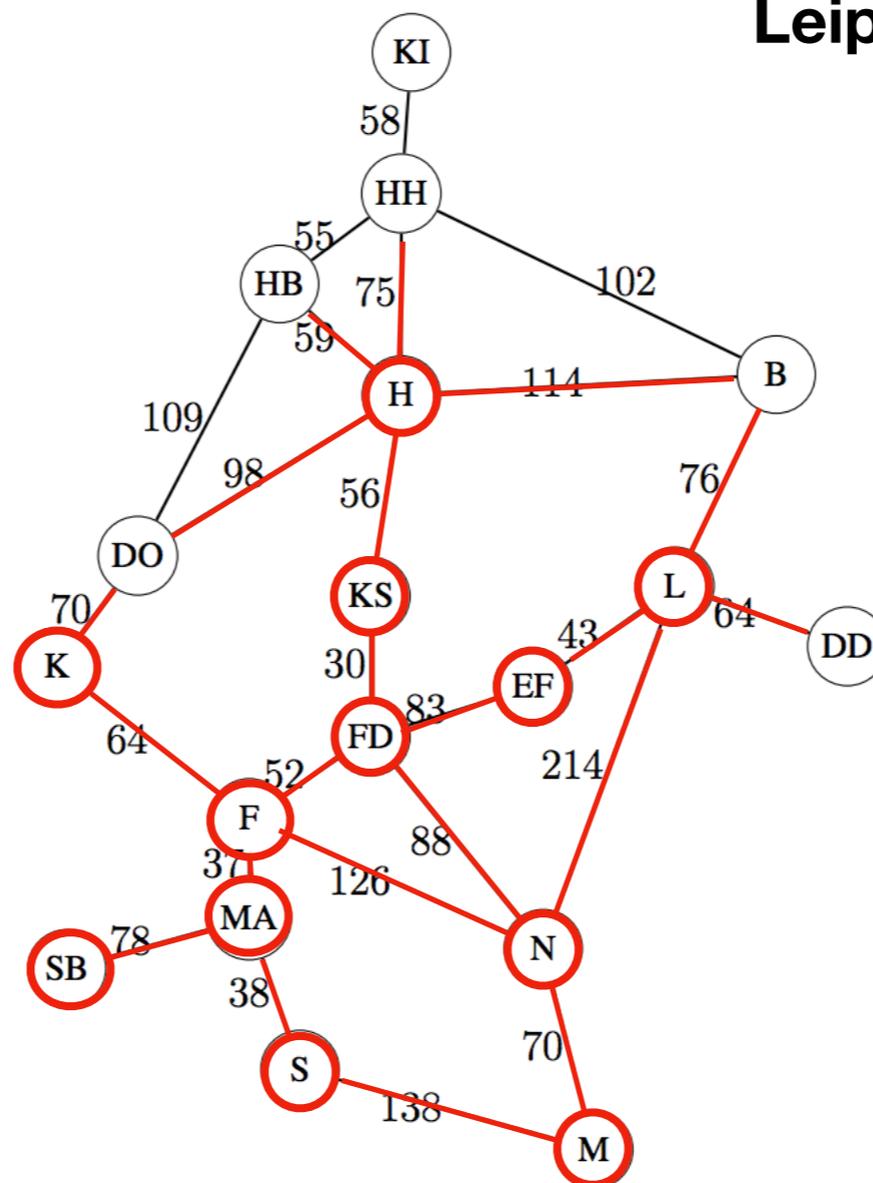
# Köln

M -> S	138
M -> N	70
M -> F	196
M -> FD	158
M -> L	284
M -> MA	176
M -> KS	188
M -> EF	241
M -> SB	254
M -> H	244
M -> K	260
M -> DO	342
M -> HB	303
M -> HH	319
M -> B	358
M -> DO	330



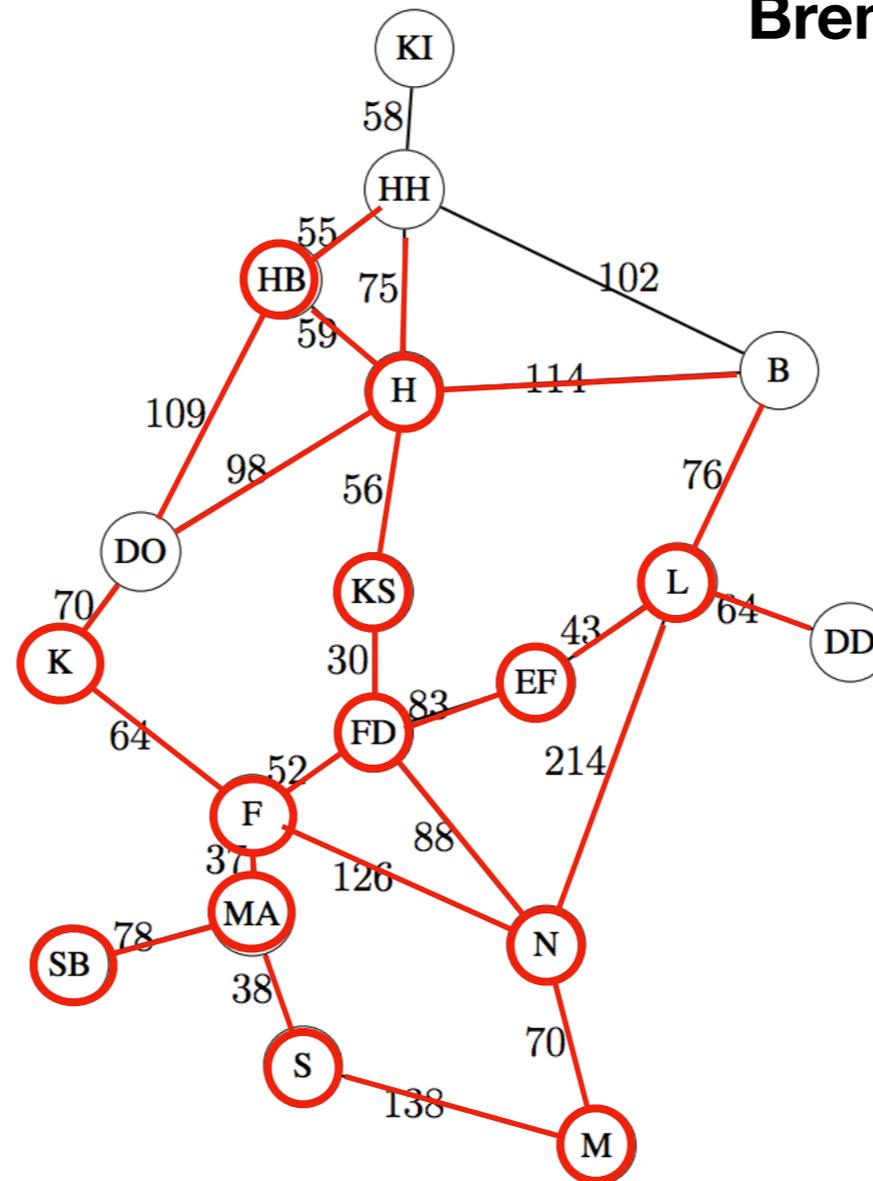
# Leipzig

M -> S	138
M -> N	70
M -> F	196
M -> FD	158
M -> L	284
M -> MA	176
M -> KS	188
M -> EF	241
M -> SB	254
M -> H	244
M -> K	260
M -> HB	303
M -> HH	319
M -> B	358
M -> DO	330
M -> DD	348
M -> B	360



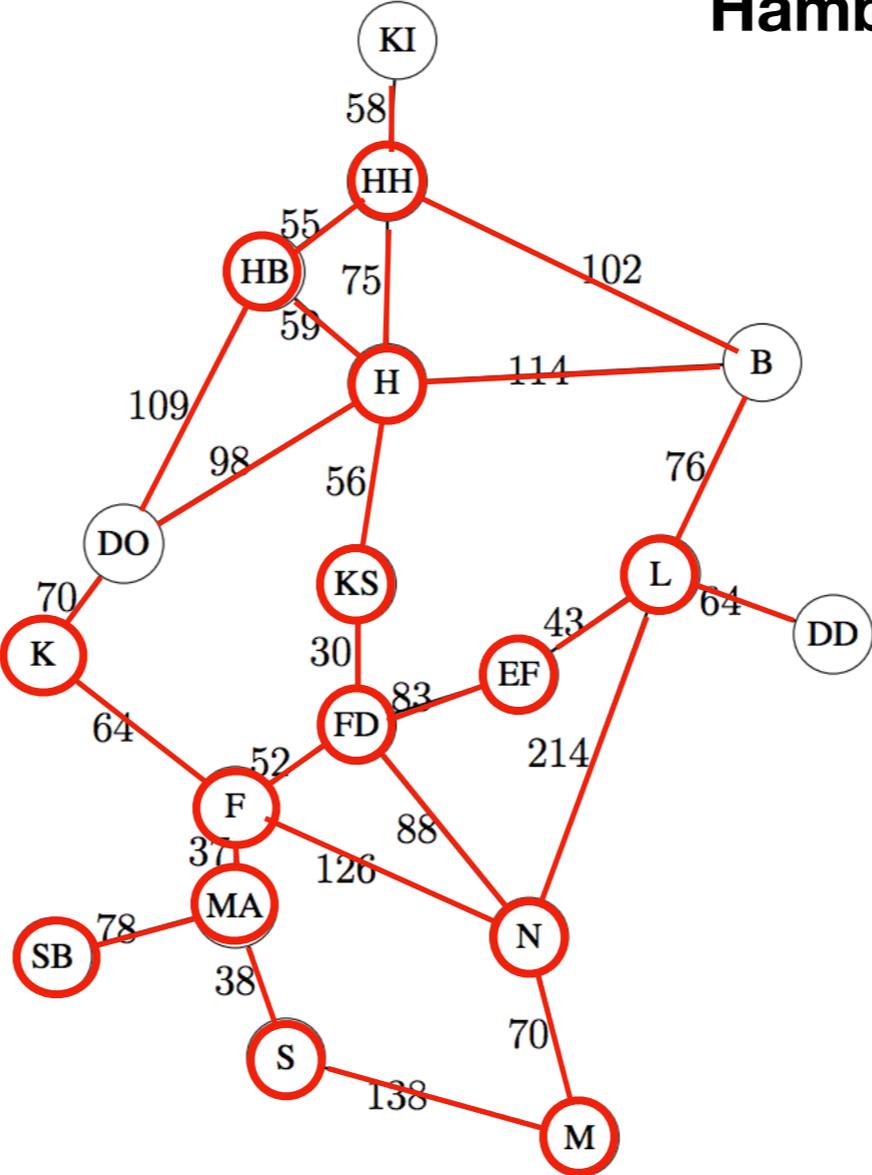
## Bremen

M -> S	138
M -> N	70
M -> F	196
M -> FD	158
M -> L	284
M -> MA	176
M -> KS	188
M -> EF	241
M -> SB	254
M -> H	244
M -> K	260
M -> HB	303
M -> HH	319
M -> DO	330
M -> DD	348
M -> B	358
M -> HH	358
M -> DO	412



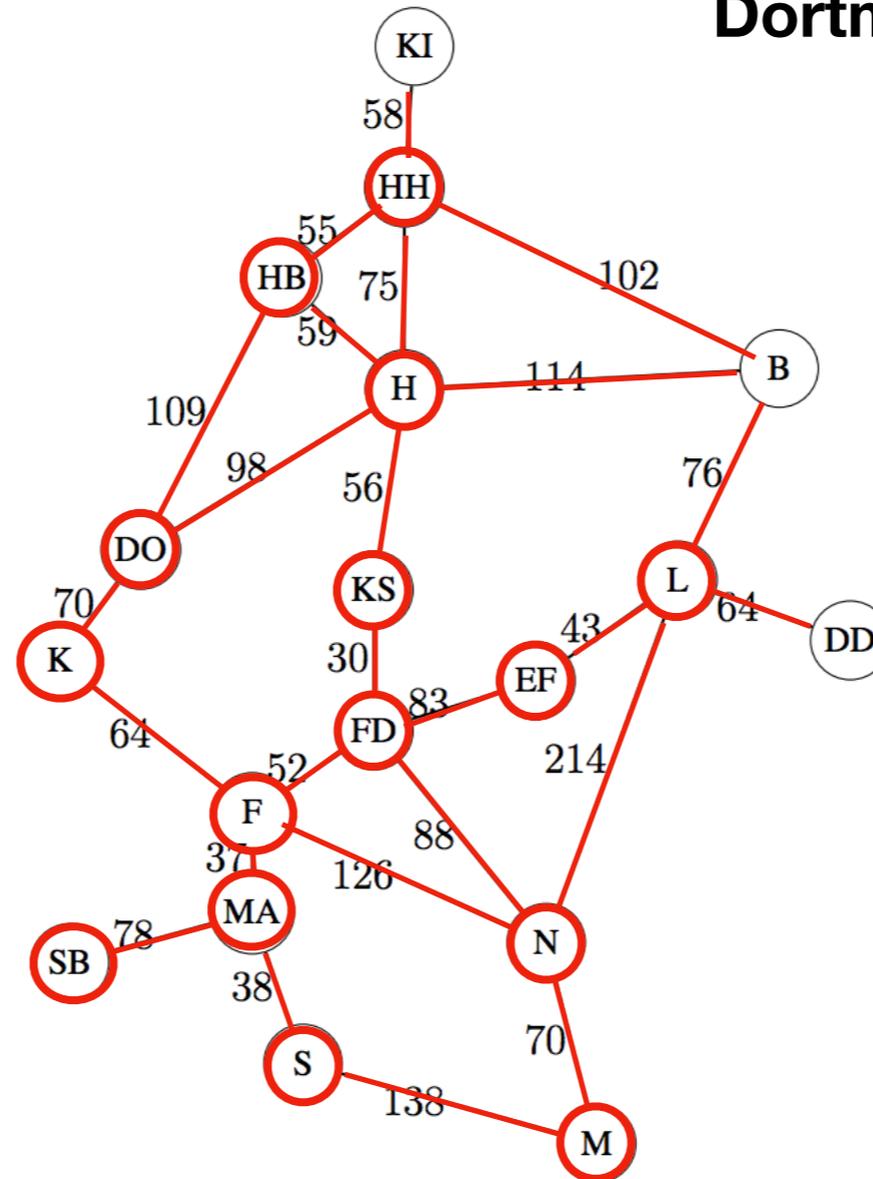
# Hamburg

M -> S	138
M -> N	70
M -> F	196
M -> FD	158
M -> L	284
M -> MA	176
M -> KS	188
M -> EF	241
M -> SB	254
M -> H	244
M -> K	260
M -> HB	303
M -> HH	319
M -> DO	330
M -> DD	348
M -> B	358
M -> KI	377



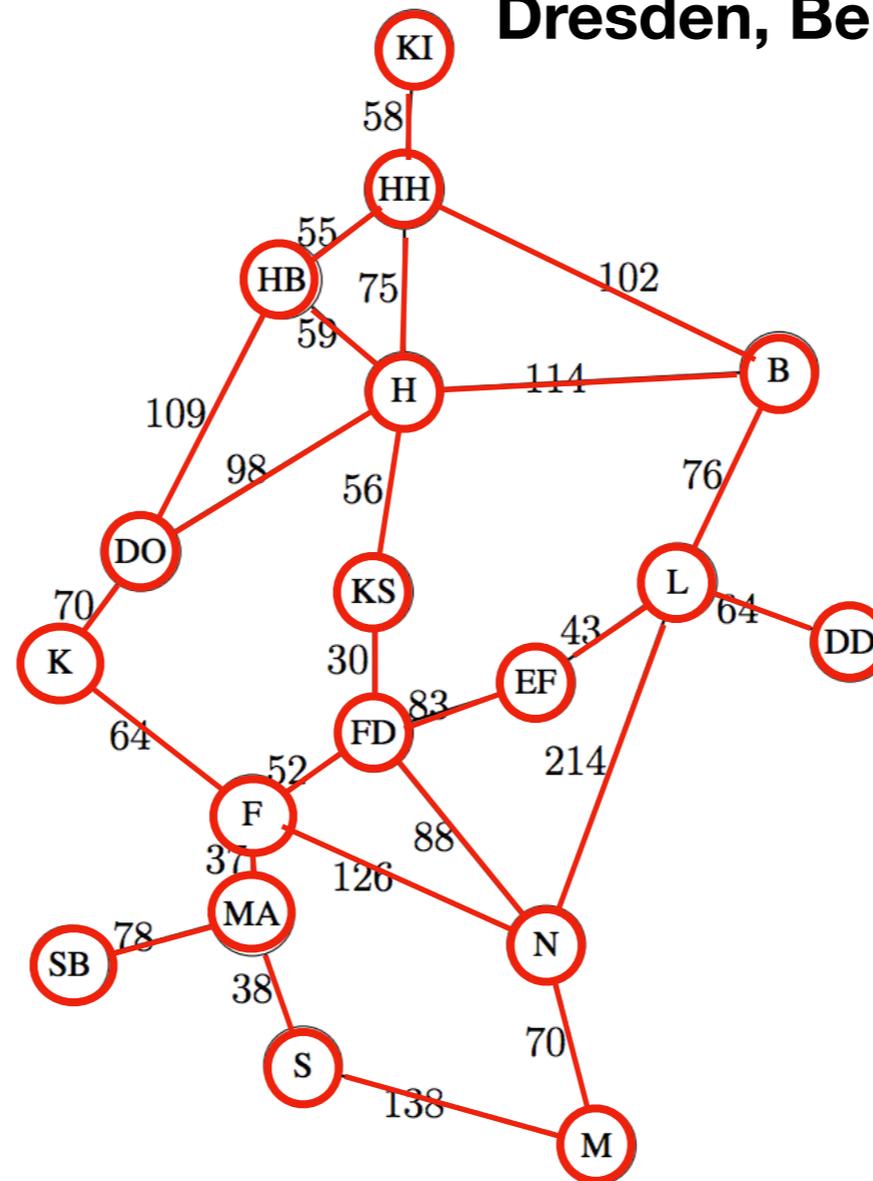
## Dortmund

M -> S	138
M -> N	70
M -> F	196
M -> FD	158
M -> L	284
M -> MA	176
M -> KS	188
M -> EF	241
M -> SB	254
M -> H	244
M -> K	260
M -> HB	303
M -> HH	319
M -> DO	330
M -> DD	348
M -> B	358
M -> KI	377

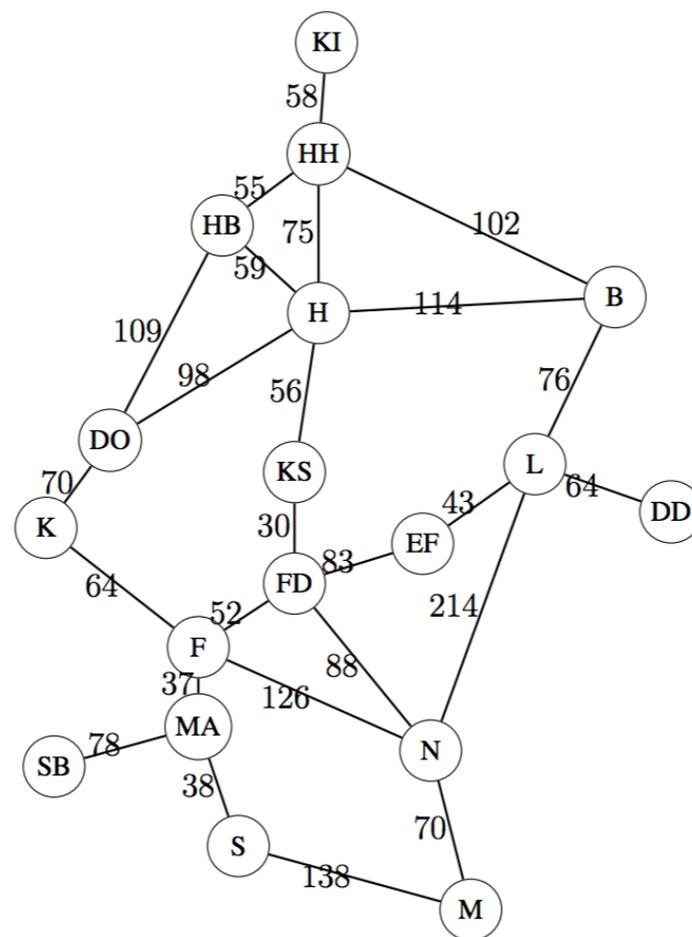


## Dresden, Berlin und Kiel

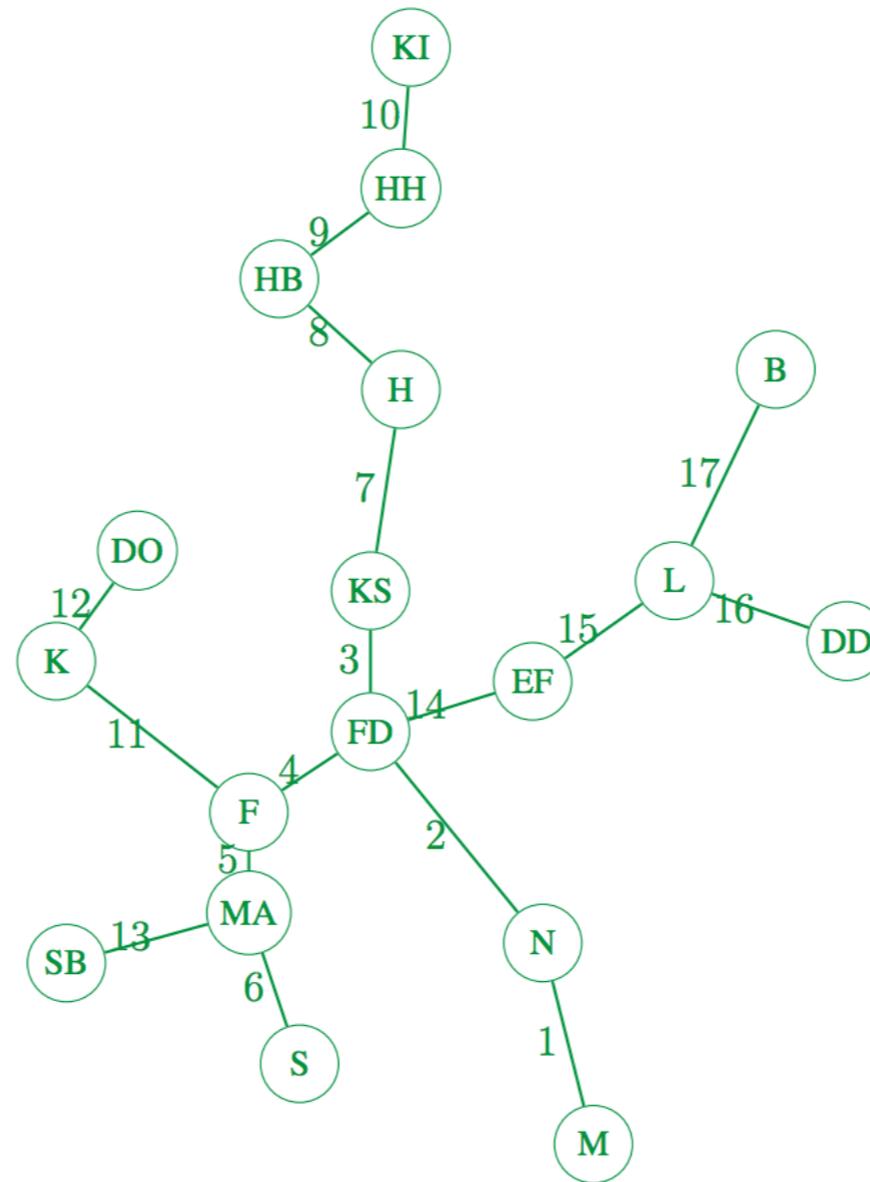
M -> S	138
M -> N	70
M -> F	196
M -> FD	158
M -> L	284
M -> MA	176
M -> KS	188
M -> EF	241
M -> SB	254
M -> H	244
M -> K	260
M -> HB	303
M -> HH	319
M -> DO	330
M -> DD	348
M -> B	358
M -> KI	377



# Prim



# Prim Lösung



**In den Vorlesungsfolien operieren diese Algorithmen auf gerichteten Graphen. Führt dies zu einem Problem? Warum (nicht)?**

**In den Vorlesungsfolien operieren diese Algorithmen auf gerichteten Graphen. Führt dies zu einem Problem? Warum (nicht)?**

- Nein. Ungerichtete Kanten können einfach durch zwei gerichtete Kanten ersetzt werden (also  $A - B$  wird zu  $A \rightarrow B$  und  $B \rightarrow A$ ).